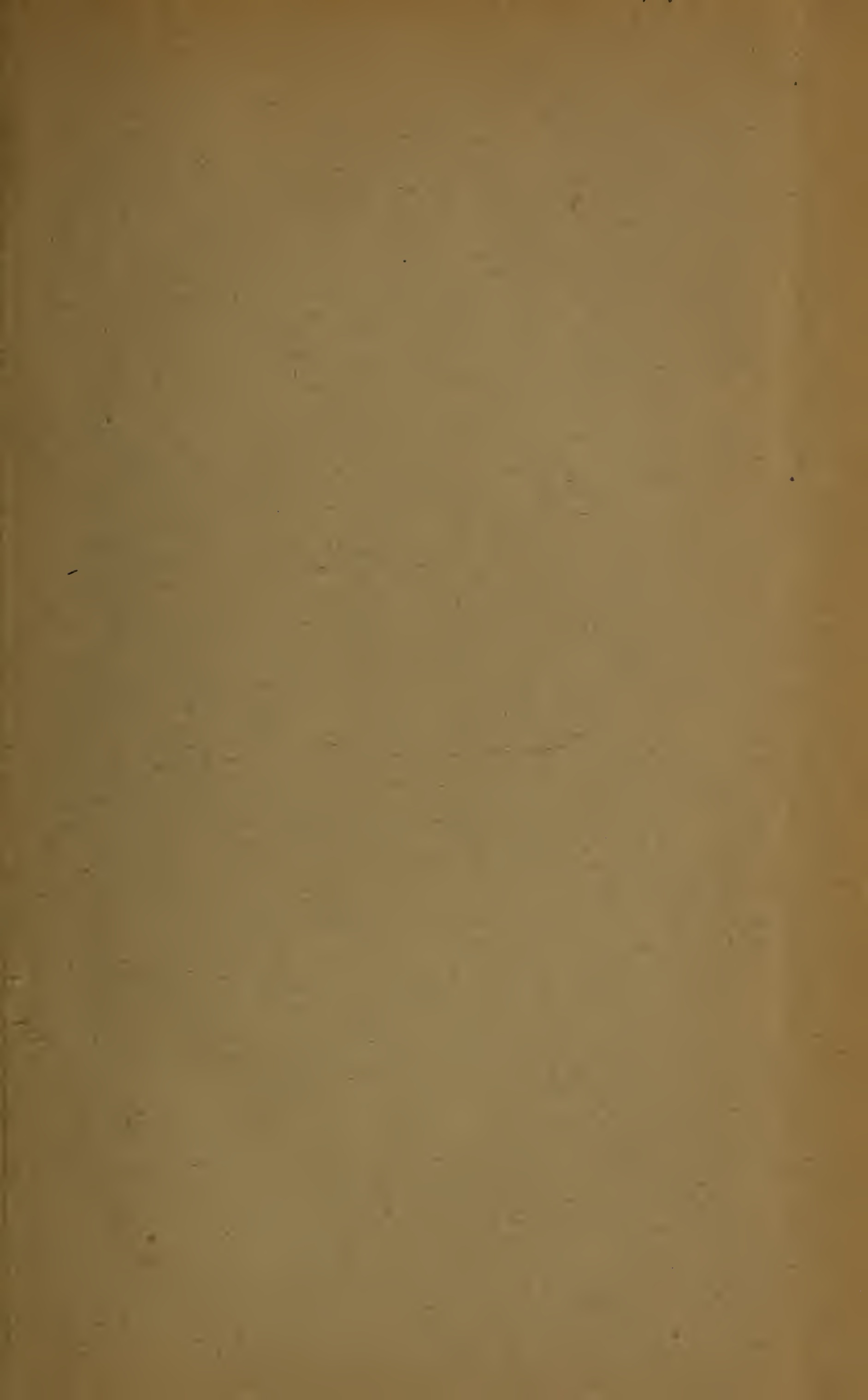
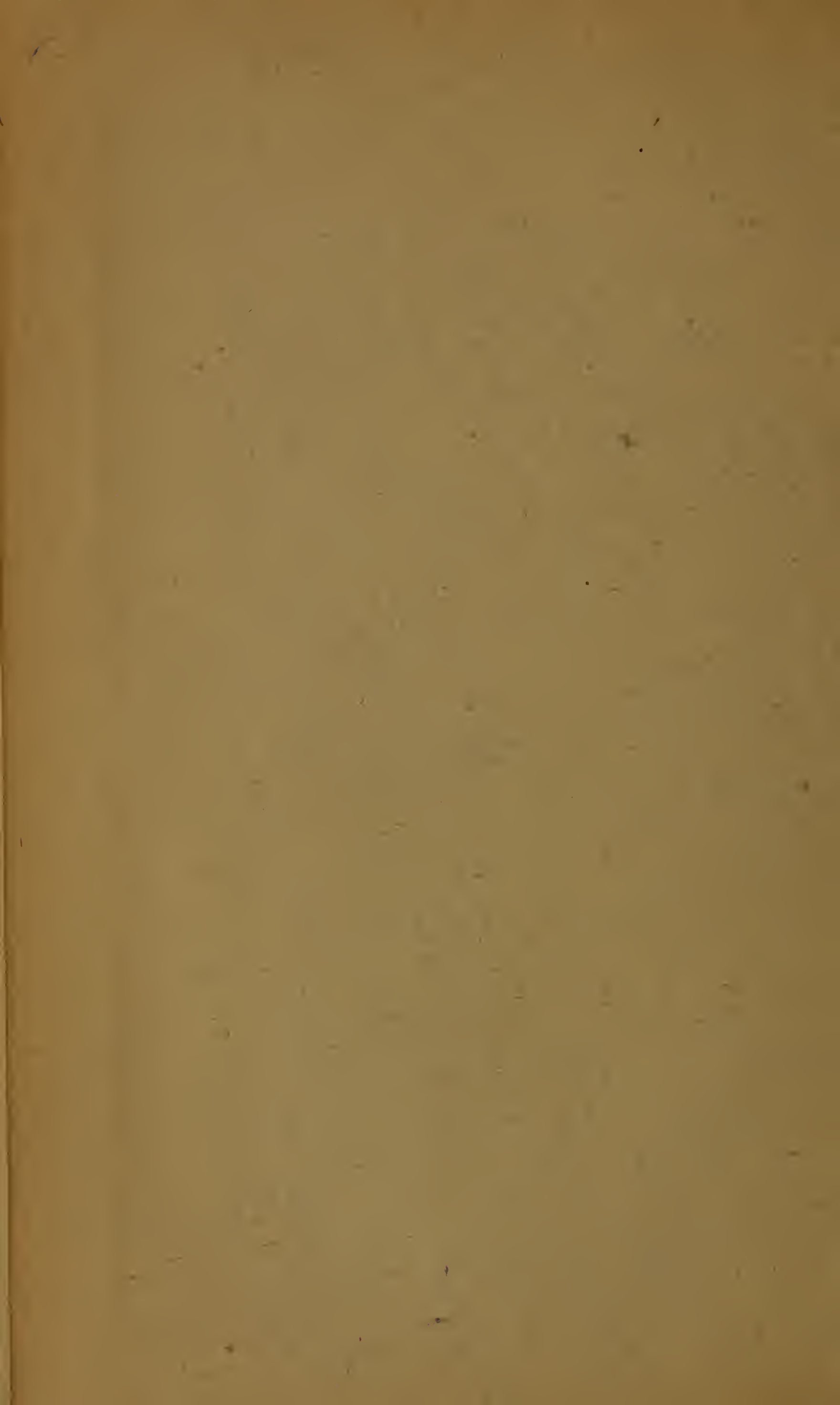










ÜBER

DIE VERLETZUNGEN DES AUGES

MIT BESONDERER RÜCKSICHT

AUF DEREN

GERICHTSÄRZTLICHE WÜRDIGUNG.

VON

DR. FERDINAND RITTER VON ARLT

PROFESSOR DER AUGENHEILKUNDE.



WIEN, 1875.

WILHELM BRAUMÜLLER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTSBUCHHÄNDLER.

ÜBER

DIE VERLETZUNGEN DES AUGES

MIT BESONDERER RÜCKSICHT

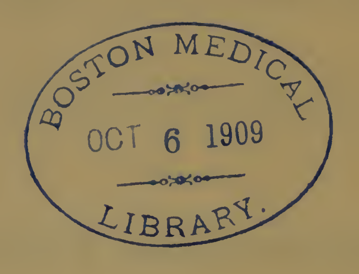
AUF DEREN

GERICHTSÄRZTLICHE WÜRDIGUNG.

VON

DR. FERDINAND RITTER VON ARLT
PROFESSOR DER AUGENHEILKUNDE.

WIEN, 1875.
WILHELM BRAUMÜLLER
K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTSBUCHHÄNDLER.


BOSTON MEDICAL
OCT 6 1909
LIBRARY.

EINLEITUNG.

Als Mitglied der Begutachtungscommission der medicinischen Facultät habe ich oft wahrgenommen, dass Aerzte, selbst wenn sie als Gerichtsärzte fungiren, bei Verletzungen des Auges sowohl in der Aufnahme des Thatbestandes als in der Beurtheilung desselben und der Folgen sehr oberflächlich zu Werke gehen. Man kann selbst aus gewissenhaft abgefassten Gutachten oft entnehmen, dass der Verfasser in diesem speciellen Gebiete nicht gehörig orientirt war. Mir scheint der hauptsächlichste Grund davon darin gelegen zu sein, dass den Meisten die Gelegenheit fehlt, sich über dieses schwierige Capitel genügend zu unterrichten. Dasselbe pflegt weder bei den klinischen Vorträgen noch in den gangbaren Hand- und Lehrbüchern der Augenheilkunde abgesondert und übersichtlich behandelt zu werden, und die Monographien darüber — ich kenne nur die (im weiteren Verlaufe citirten) von W. Cooper und von Zander u. Geissler — sind beinahe durchaus nur im Besitze von Specialisten, den meisten praktischen Aerzten unbekannt oder schwer zugänglich. Ich entschloss mich desshalb zum Entwurfe einer kurzen übersichtlichen Schilderung der Verletzungen des Auges mit besonderer Berücksichtigung dessen, was zunächst den Gerichtsärzten noth thut.

Ich wählte zur Veröffentlichung meiner Abhandlung zunächst die vielverbreitete „Wiener medicinische Wochenschrift"

von Dr. Wittelshöfer (1874), weil ich hoffte, dass ich auf diese Weise am ehesten meinen Zweck erreiche, nämlich eine sorgfältige Untersuchung und eine richtige Beurtheilung der Verletzungen des Auges in dem grösseren ärztlichen Publicum anzuregen. Das Urtheil vieler Fachgenossen über diese Arbeit und die lebhafte Nachfrage nach den (50) bald vergriffenen Separatabzügen bestimmten mich Ende desselben Jahres, eine besondere (unveränderte) Ausgabe zu veranstalten und in den Buchhandel zu bringen.

Specialisten werden in diesem Büchel nur wenig Neues finden; wenn sich jedoch einer derselben entschliessen möchte, dieses Thema ausführlich und streng wissenschaftlich in Form einer Monographie zu behandeln, so dürfte ihm das von mir entworfene Schema wohl nicht unwillkommen sein.

Ich muss voraussetzen, dass der Leser mit den neueren Untersuchungsmethoden bekannt sei, nicht nur mit der Bestimmung des Refractionszustandes und seiner Anomalien und mit der Eruirung der Sehschärfe des directen Sehens sowohl als des indirecten (Einschränkung des Gesichtsfeldes), sondern auch mit der ophthalmoskopischen Untersuchung. Deren Darstellung, wenn auch noch so fasslich und gründlich, würde ohne praktische Unterweisung dennoch fruchtlos bleiben. Wenn also ein Arzt, der als Gerichtsarzt auftreten soll, diese Kenntnisse und Fertigkeiten nicht besässe, so könnte ihm nur der Rath ertheilt werden, dass er den Fall an einen damit vertrauten Collegen abtrete. Ohne genaue objective Erhebung des Thatbestandes ist das Abgeben eines gewissenhaften Gutachtens geradezu unmöglich. Und doch waren bisher Gutachten über Verletzungen des Auges, in denen man sogar die Angabe vermisste, in welcher Weise und in welchem Grade, nach Sehproben bestimmt, das Sehvermögen beeinträchtigt war, nicht gerade etwas Seltenes. Möchte ich im Stande sein, zu bewirken, dass solche Opprobria artis et scientiae medicae fernerhin nicht mehr vorkommen, so wäre der Zweck dieser kleinen Arbeit genügend erreicht.

Ich theile sämmtliche Verletzungen des Auges in drei Hauptgruppen ein:

I. Verletzungen durch plötzliche Zusammendrückung oder Erschütterung des Auges;

II. Verwundung durch Eindringen eines mechanisch wirkenden Körpers in das Gewebe: a) ohne oder b) mit Hinterlassung eines fremden Körpers an, in, neben, hinter dem Bulbus. Die Verwundung der Lider, der Thränenorgane, des Knochengerüstes etc. dürften der Kürze wegen füglich in das Gebiet der Chirurgie verwiesen werden können;

III. Verbrühungen und Aetzungen des Bulbus und der Lider, sofern sie durch ihr Vorkommen daselbst eine ausnahmsweise Berücksichtigung erheischen.

Den Schluss sollen IV. einige Bemerkungen über das Erkennen absichtlich hervorgerufener, übertriebener oder vorgeschützter Augenleiden bilden.

In jeder der genannten Gruppen wurde die anatomische Anordnung (nach den einzelnen Gebilden) als die zweckmässigste gewählt, und das darüber zu Sagende in die Rubriken: Diagnose, Prognose und Therapie eingereiht, weil es mir schien, dass es nur auf diese Weise möglich sei, für complicirte Verletzungen die nöthige Orientirung zu gewinnen. Die Angabe der Grundzüge der Therapie hielt ich desshalb für nothwendig, weil ja oft auch die Frage vorkommt, ob der schlimme Ausgang einer Verletzung etwa ganz oder theilweise der Vernachlässigung oder verfehlter Behandlung zuzuschreiben sei.

Zum Schlusse halte ich noch einige allgemeine Bemerkungen nicht für überflüssig.

Bei der Aufnahme des Thatbestandes prüfe man jederzeit die Sehschärfe nicht nur des verletzten, sondern auch des andern Auges, und zwar abgesondert. Es kann gerade das verletzte Auge dasjenige sein, auf welchem bisher die Erwerbsfähigkeit beruhte. Es kann später, wenn sympathische Affection des zweiten Auges eintritt, nöthig sein, seine Functionstüchtigkeit zur Zeit der Verletzung (kurz darnach) constatirt

zu haben. Die Unterscheidung von Licht und Schatten (quantitative Lichtempfindung) kann für einige Zeit (durch reichlichen Bluterguss im Glaskörper) oder für immer erloschen sein. Bei noch bestehendem qualitativen Sehen muss der Grad der centralen Sehschärfe ziffermässig angegeben werden, z. B. in welcher Entfernung bei mittlerem Tageslichte Finger nicht mehr gezählt, Buchstaben oder Gegenstände von bestimmter Grösse — etwa die Snellen'schen oder Jäger'schen Probebuchstaben — noch erkannt werden. Dabei ist zu ermitteln, ob das Erkennen solcher Objecte in bestimmten Abständen, etwa durch Vorhalten sphärischer (oder cilindrischer) Concav- oder Convexgläser vermittelt oder verbessert werden könne, und ob die Nothwendigkeit einer solchen Correctur nicht als Folge der Verletzung (z. B. der Formveränderung, des Mangels der Linse) zu betrachten sei. Nicht minder wichtig ist die Prüfung des indirecten Sehens, seine Herabsetzung, sein theilweiser oder gänzlicher Ausfall. Wo es nicht auf feinere Distinctionen ankommt, wird es genügen, bei geschlossenem zweiten Auge den Kranken das verletzte unverrückt auf ein etwa zwei Fuss entferntes Object, z. B. einen Finger, richten zu lassen, und nun von verschiedenen Punkten der Peripherie des Sehfeldes Finger (oder im dunklen Raume eine Kerzenflamme) gegen die Mitte desselben allmälig hereinzuschieben und deren Zahl angeben zu lassen. Nur dann, wenn weder das centrale noch das periphere Sehen geschädigt erscheint, und wenn eine solche Schädigung auch im weiteren Verlaufe nicht eintritt, darf man die ophthalmoskopische Untersuchung als nicht nothwendig betrachten.

Bei der Ermittlung des Verhältnisses zwischen dem Befunde und der Causa nocens wird man sich stets gegenwärtig zu halten haben, dass an dem Auge gar nicht selten bedeutende Abnormitäten vorkommen, welche schon vorher bestanden, ohne dass der Betroffene eine Ahnung davon hatte, damit man nicht der Verletzung zuschreibe, was sie gar nicht oder höchstens theilweise verschuldet hat.

I. Abschnitt.

Plötzliche Zusammendrückung und Erschütterung des Bulbus.

§. 1. Allgemeine Bemerkungen. In diese Kategorie reihen wir zunächst jene Verletzungen ein, welche durch gewaltsame Einwirkung eines stumpfen Werkzeuges auf den Bulbus gesetzt werden und deren Folge in einer Verschiebung der Formelemente gegen einander, resp. in Aufhebung des Zusammenhanges besteht, ohne dass das Agens in das Gewebe selbst eingedrungen ist. Der Bulbus ist dabei entweder an einer kleinen Stelle gequetscht oder eingeknickt, oder aber durch einen mehr ausgebreiteten Druck momentan abgeplattet worden. Daran schliessen sich die Fälle, wo der Bulbus durch eine Gewalt, welche ihn selbst, den Kopf, den ganzen Körper getroffen hat, in rasche und starke Schwingung versetzt wurde.

Ein auf solche Weise verletztes Auge zeigt, abgesehen von den Lidern, sofort oder nach kurzer Zeit: Blutunterlaufung der Bindehaut, Trübung mit nachfolgender Entzündung — Eiterung — der Hornhaut (bald ohne, bald mit relativ geringer Continuitätsstörung an der Oberfläche), Berstung der Sklera unweit der Cornea (sehr selten im hinteren Umfange), Bluterguss in der Kammer, mehr weniger deutliche Zerreissung an

der Iris, Lähmung des Sphinkters (selten spastische Contraction), Lähmung der Accommodation, Berstung der Linsenkapsel, Dehnung oder Zerreissung der Zonula Zinnii mit mehr weniger deutlicher Lage- und Formveränderung der Linse, Berstung in der Aderhaut mit Bluterguss in den Glaskörper, Störung der Netzhautfunction durch andere als die eben genannten Veränderungen. Nach den Untersuchungen von Dr. Berlin (vide §. 18) kommen Blutaustretungen auch in der Gegend des Corpus ciliare als Folge subitaner Compression des Bulbus vor, sind jedoch direct nicht nachweisbar, ausser post mortem. Es kann eine einzige dieser unmittelbaren Folgen vorhanden sein; man findet aber meistens mehrere derselben zugleich.

Die Wahrnehmung vieler der genannten Veränderungen kann eine Zeit lang durch Bluterguss in der Kammer oder im Glaskörper und weiterhin durch Producte der reactiven Entzündung oder durch consecutive Linsentrübung verhindert oder doch sehr erschwert werden. Daher lässt sich in vielen Fällen über den Sitz, den Grad und die Folgen der gesetzten Veränderungen erst nach wochen-, monatelang fortgesetzter Beobachtung ein bestimmtes Urtheil abgeben.

Unser Augenmerk wird sehr oft, wenn nicht schon durch die Anamnese, so durch Zeichen von Contusion der Cutis an den Lidern, am Orbitalrande, am Kopfe überhaupt auf Verletzungen dieser Art gelenkt; es kann aber leicht geschehen, dass man beim Vorfinden von Wunden (§. 20) oder Verbrühungen (§. 31) verleitet wird, nicht nach einer Complication mit Contusion oder Erschütterung des Auges zu forschen.

Um das Zustandekommen der unmittelbaren Folgen subitaner Compression zu begreifen, halte man sich gegenwärtig, dass der nicht compressible flüssige Inhalt des Bulbus — Kammerwasser und Glaskörper — von Membranen umspannt wird, welche nur in geringem Grade elastisch dehnbar sind, und dass das Gehäuse des Bulbus in mehr als der Hälfte seines Umfanges gleichmässig von dem eminent elastischen und mächtigen Fettgewebe der Orbita umschlossen wird, welches zwischen Bulbus und Knochengerüst eingeschaltet, ein Angepresstwerden

dieses Gehäuses an die Knochen höchstens beim Eindringen sehr grosser fremder Körper in die Orbita möglich macht. Eine partielle Compression des Bulbus an der dem Angriffspunkte diametral entgegengesetzten Seite wird vermöge der gleichmässigen, dicken und elastischen Auspolsterung des Lagers des Bulbus nicht zu Stande kommen können und desshalb wird man auf circumscripte Compression an der entgegengesetzten Wand des Bulbus nicht recurriren dürfen, wenn es sich um die Erklärung von Veränderungen handelt, welche man dort vorfindet, wie dies u. A. Dr. Berlin anzunehmen geneigt scheint. (Zur sogenannten Commotio retinae in Zehender's klin. Monatsbl. 1873, p. 42).

Wenn ein fremder Körper mit einer gewissen plötzlichen Gewalt auf die Hülle des Bulbus wirkt und vermöge seiner physikalischen Eigenschaften (Grösse, Stumpfheit) diese nicht durchbohrt, so kann sich seine Action in blosser Quetschung der getroffenen Fläche erschöpfen oder, je nach seiner Grösse und Form, zu localer Einknickung oder zu Abplattung führen, während in demselben Momente vielleicht noch keine erhebliche Verschiebung des Bulbus in toto gegen das Fettpolster oder gegen die Lider (bei von rückwärts kommender Gewalt) eingetreten ist. Eine Einknickung sowohl als eine Abplattung ist aber wegen der Incompressibilität des flüssigen Inhaltes nicht denkbar ohne gleichzeitige Formveränderung des Bulbus in toto. Der Bulbus muss, wenn man den Angriffspunkt als Pol, die Richtung des Stosses als Achse einer Kugel betrachtet, im Aequator dieser Kugel erweitert werden. Ein Widerstand an der entgegengesetzten Wand, auf eine grosse Fläche vertheilt, kann diese Formveränderung nur steigern. Das Vorkommen einer Lücke oder eines circumscripten harten Körpers an der Wand, gegen welche der Bulbus verdrängt wird, wäre wohl geeignet zu bewirken, dass entsprechend der Lücke eine Ausbuchtung oder Durchbrechung, und entsprechend dem harten Körper eine Einknickung oder Durchbohrung der Bulbuswand, resp. der Sklera entstünde. Solche Bedingungen sind aber wohl kaum jemals vorhanden. Eben so wenig kann der Stoss

innerhalb des Bulbus gegen den dem Angriffspunkte diametral entgegengesetzten Punkt fortgepflanzt werden, wenn wir nämlich supponiren, die Richtung des Stosses sei senkrecht auf die tangirende Ebene des Angriffspunktes erfolgt. Bei nicht senkrechtem Auftreffen der Gewalt (auf die tangirende Ebene) geht ein Theil der comprimirenden Kraft verloren. Es pflanzt nämlich der Glaskörper so gut wie das Kammerwasser den Druck nach allen Theilen der umschliessenden Wandung fort. Dem entsprechend konnte man auch nie die Zeichen von Compression oder Zerreissung der Netzhaut, die doch zunächst getroffen werden musste, an der dem Angriffspunkte diametral entgegengesetzten Stelle constatiren. — Die Veränderungen, welche man an der gegenüberstehenden Wand in der Chorioidea findet, in analoger Weise erklären zu wollen, wie das Zustandekommen von Knochenfissuren und intracraniellen Blutergüssen bei Verletzungen des Schädels, also durch Gegenstoss, wie Knapp (Archiv für Augen- und Ohrenheilkunde I. *a*, 6) versucht hat, ist schon aus dem Grunde unzulässig, weil die Sklera weder die Härte noch die absolute Unausdehnbarkeit der Schädelknochen besitzt, hauptsächlich aber desshalb, weil man entsprechend der Stelle, wo die Blutung oder Berstung in der Aderhaut vorkam, noch nie eine Skleralberstung nachweisen konnte, und alles darauf hindeutet, dass an diesen Stellen Skleralberstungen für gewöhnlich gar nicht vorkommen.

Wird der Bulbus in der Gegend des vorderen Poles abgeplattet, und das ist ja der häufigste Fall, so muss er momentan im Aequatorialdurchmesser grösser werden, mindestens dann, wenn der Bulbus in der Gegend des hinteren Poles an das elastische Fettpolster angedrückt wird. Die Erweiterung wird in der Aequatorialzone ihr Summum erreichen, aber auch dieswie jenseits noch erheblich gross sein. Die Chorioidea ist vorne mit dem Corneoskleralringe mittelst des Ciliarmuskels (Brücke's Tensor chorioideae), hinten an der Eintrittsstelle des Sehnerven so zu sagen unzertrennlich fest, dazwischen aber nur sehr lose (und offenbar leicht verschiebbar) mit der Sklera verbunden. Ungefähr in der Mitte zwischen den genannten

unzertrennlichen Verbindungen, nämlich an den Uebergangspunkten der Wirbelvenen von der Chorioidea zur Sklera, sind diese beiden Membranen nicht nur durch diese dicken Gefässstämme, sondern auch durch festes straffes Bindegewebe in ziemlicher Ausdehnung fest mit einander verbunden. Dadurch aber, dass nächst der vorderen Verbindung Arterien und Venen ein- und austreten, rings um den Sehnerven und besonders in der Gegend des hinteren Poles die hinteren kurzen Ciliararterien von der Sklera in die Chorioidea gehen, wird das Gebiet der festeren Verbindung dieser Membranen mit einander beträchtlich erweitert. Wird nun, vermöge der Abplattung des Bulbus, die äquatoriale Zone der Chorioidea peripher gedrängt, während der Druck des Glaskörpers auf Retina und Chorioidea überall der gleiche bleibt, so muss die Dehnung der Chorioidea von einer relativ kleinen Partie getragen, kann somit das Mass ihrer Dehnbarkeit leicht erschöpft werden; es kommt zur Berstung von Gefässen, von Gewebe, und die Risse im Gewebe müssen nothwendiger Weise quer zur Richtung des Zuges, also concentrisch zum hinteren Pole (oder was nahezu dasselbe, zur Peripherie der Papilla) verlaufen*). Es kann ein Riss erfolgen, der sich vielleicht zwieselig spaltet, es können aber auch noch Nebenrisse, alle in concentrischer Richtung, eintreten, und es darf uns nicht irre machen, wenn wir hie und da einmal einen Ausläufer eines Risses aus der Hauptrichtung heraustreten sehen.

Wahrscheinlich können auch in der Nähe des vorderen Fixpunktes der Chorioidea auf ganz analoge Weise Gefässberstungen bewirkt werden; sie lassen sich jedoch hier wohl nur post mortem direct nachweisen. Vergl. §. 18 Dr. Berlin's Experimente. Risse in der Chorioidea vor dem Aequator sind aber bisher nur in Fällen beobachtet worden, wo der Bulbus in dieser Gegend von einem stumpfkantigen Gegenstande getroffen worden war. Hier dürfte der Chorioidealriss wohl nur

*) U. A. haben auch Sämisch (klin. Mon. 1866 p. 112) und von Stellwag (Lehrbuch 4. Auflage p. 322) für Dehnung als Ursache der Rupturen in der Chorioidea sich ausgesprochen.

durch Einknickung der Sklera an dieser Stelle erklärt werden können, gleichwie auch viele Blutungen aus dem Ciliarkörper auf Quetschung desselben durch Prellung der darüber liegenden Skleralpartie zurückzuführen sein mögen. Der in solchen Fällen weiter rückwärts und zwar in demselben Meridian gelegene Chorioidealriss, gleichfalls concentrisch zur Papillenperipherie streichend, lässt sich dann ganz ungezwungen von der durch die Einknickung entstandenen Vorwärtszerrung der rückwärts davon gelegenen Chorioidealpartie ableiten.

Am schwierigsten ist unstreitig die Deutung der Risswunden, welche man nach der Einwirkung einer stumpfen Gewalt auf den Bulbus in der vorderen Zone der Sklera bemerkt, und welche sich nicht bloss auf die Sklera, sondern stets auch durch den Uvealtractus erstrecken. Es ist auffallend, dass diese Risse, durch welche augenblicklich mehr weniger von dem flüssigen Bulbusinhalte, ja selbst ein Theil der Iris und wohl auch die ganze Linse herausgedrängt wird, jedesmal ganz oder nahezu concentrisch zum Hornhautrande verlaufen, und dass sie fast ausnahmslos nach oben, meistens nach oben-innen vorkommen. Wir dürfen jedoch keineswegs ausser Acht lassen, dass mitunter ein solcher Riss auch nach unten oder unten-innen beobachtet worden ist.

Gegen die von Zander und Geissler (die Verletzungen des Auges, Leipzig und Heidelberg, 1864, p. 373) aufgestellte Ansicht, dass der Bulbus unten oder unten-aussen an der Sklera getroffen und nach oben oder oben-innen gegen den Orbitalrand gedrückt werde und an diesem einen unüberwindlichen Widerstand finde, wodurch das Einreissen der Sklera und weiterhin das Austreten der Linse (vermöge der noch in derselben Richtung fortwirkenden Gewalt) bewirkt werde, hat sich bereits Manz (klin. Monatsbl. 1865, p. 177) erklärt. „Man muss dabei darauf achten, dass nicht die beiden direct gepressten Partien des Augapfels (die eine durch das Instrument, die gegenüberliegende durch die unnachgiebige Orbitalwand) es sind, welche zerreissen können, sondern dass dies an einer relativ freien Stelle stattfinden wird, welche, während sie sich

im höchsten Grade der Spannung befindet. die relativ geringste Cohäsion (soll wahrscheinlich heissen: geringste Unterstützung) besitzt, und das ist eben die dem inneren und oberen Hornhautrande sich zunächst anschliessende Sklera.“ Nimmt man an, dass grössere fremde Körper den Bulbus nicht leicht von anderswoher als von unten oder unten-aussen treffen können, und dass das Auge im Momente der hereinbrechenden Gefahr wohl meistens (mit dem Hornhautcentrum) nach oben oder innen-oben flieht, so fällt der Angriffspunkt wohl meistens unten oder unten-aussen zwischen Cornealrand und Aequator bulbi auf die Sklera. Dann kommt aber die Stelle des Skleralrisses ziemlich genau in den Kreis zu liegen, welcher in Bezug auf die Verbindungslinie zwischen Angriffs- und Gegenpunkt als Aequator bezeichnet werden kann. Kein Wunder also, dass die Sklera in diesem Kreise die grösste Spannung erfahren muss, und dass sie in jener Gegend dieses grössten Kreises bersten wird, welcher in actu laesionis relativ am wenigsten von aussen unterstützt ist. Trifft aber einmal der Stoss den Bulbus auf die obere-äussere Partie der vorderen Skleralzone, wie in dem auf Ruete's Klinik beobachteten, von Schröter (klin. Monatsbl. 1866, p. 245) publicirten Falle, so erfolgt nach dem eben erörterten Gesetze die Uveoskleralruptur nach unten-innen. Jedenfalls bleibt der Satz aufrecht, dass, wenn die vordere Skleralzone unten getroffen wurde, der Uveoskleralriss oben erfolgt, dass ein solcher Riss, an der Nasenseite beobachtet, auf Einwirkung des Druckes von der Schläfenseite bezogen werden muss, und dass, wenn die Berstung unten vorgefunden wird, dies eine subitane Compression des Bulbus oberhalb der Cornea voraussetzt*). Dass der Skleralriss fast aus-

*) Ein Dienstknecht erhielt von dem Hufe eines Pferdes einen Schlag gegen die rechte Schläfe auf die obere-äussere Partie des rechten Auges. Vierzehn Tage später fand man mehrere verheilte Wunden in der rechten Schläfegegend. Orbitalwand unversehrt, Bulbus ziemlich stark verkleinert, sehr weich. Conjunct. bulbi nur noch mässig injicirt. Parallel dem innern-untern Hornhautrande eine circa 1''' von demselben abstehende, etwas nach einwärts verzogene frische Narbe mit eingeheiltem pigmentirten (Iris- oder Chorioideal-) Gewebe; Hornhaut rund, etwas flacher, an Umfang wenig

nahmslos concentrisch zum Cornealrande verläuft, dazu trägt wohl der Umstand mit bei, dass die Fasern der Sklera im Bereiche der Zone des Ciliarkörpers vorwaltend concentrisch zum Cornealrande verlaufen.

Die Berstungen im Bereiche der Iris (namentlich die Iriodialysis) erklären sich unschwer aus der durch die Cornealabplattung gesetzten Erweiterung des Corneoskleralringes, mit welchem wohl der Ciliarmuskel, nicht aber die Iris fest verbunden ist. Risse, welche die Iris in radiärer Richtung treffen, dürften überdies Verengerung der Pupille und Angedrängtwerden der Linse an die gespannte Iris im Momente der Cornealabplattung als Bedingung voraussetzen.

Die Dehnung oder Zerreissung der Zonula und die Berstung der vorderen (oder hinteren) Kapsel und die damit verbundene Form- und Lageveränderung der Linse mag wohl in vielen Fällen gleichfalls der momentanen Erweiterung des Corneoskleralringes zuzuschreiben sein, sie kommt aber factisch auch ohne solche Erweiterung vor, namentlich bei blosser Erschütterung des Auges, und ist dann wohl so zu deuten, dass die Gewalt, welche das Auge trifft oder in Schwingung versetzt, auch die relativ zum Kammerwasser und Glaskörper specifisch schwerere Linse in eine starke Excursion versetzt.

Für das Zustandekommen der Lähmung des Irissphinkters und des Accommodationsmuskels eine genügende Erklärung zu geben, sind wir vorläufig nicht im Stande, während das Dunkel, das bisher über der sogenannten Commotio retinae schwebte, auf dem Wege, den Dr. Berlin (l. c.) eingeschlagen, allmälig mehr und mehr aufgehellt werden dürfte. Siehe §. 18.

Bei der Mehrzahl der in diese Kategorie gehörenden Verletzungen steht die dabei gesetzte Veränderung nicht in

---

verkleinert, an ihrer Hinterfläche mit feinem fibrinösen Belage, sonst klar. Linse und Iris fehlten; von letzterer stand nur noch nach aussen ein schmaler halbmondförmiger Saum mit gerissenem zackigen Rande. „Ohne Zweifel war hier im Augenblicke des Schlages die Linse in ihrer Kapsel aus dem Auge herausgeschleudert worden und hatte die Iris mit herausgerissen.“ (Schröter l. c.)

Proportion zu der angewendeten Gewalt und ist vielmehr als das Product einer „besonderen Beschaffenheit des Körpers“ (des Auges) und des Actes der Verletzung aufzufassen, wobei der letztere sogar die untergeordnete Rolle spielen kann. Nicht nur das Alter mit seiner erhöhten Brüchigkeit der Gewebe, sondern auch der Refractionszustand (höhere Grade von Kurzsichtigkeit) und präexistente, vorher oft wenig oder gar nicht beachtete Ektopie des Krystallkörpers können hier bei dem Urtheile über die Verletzung (deren Gewaltthätigkeit) sehr schwer in die Wagschale fallen. Auch die mehr weniger flache und tiefe Lage des Bulbus wird mitunter hier in Anschlag gebracht werden müssen.

§. 2. Eine sehr häufige Folge des Anprallens stumpfer Körper an das Auge (Lider, Orbitalrand) ist Bluterguss unter der Conjunctiva bulbi, in dem lockeren subconjunctivalen Bindegewebe. Derselbe kann, wenn auch Anfangs vielleicht von geringem Umfange, durch wiederholte Nachschübe ohne nachweisbare Veranlassung (beim Husten, Schneuzen) eine solche Ausbreitung und Mächtigkeit erlangen, dass die suffundirte, mehr weniger dunkelrothe und mehr weniger gespannte Bindehaut die Cornea theilweise oder ringsum wallartig überragt. Später (nach Tagen) auftretendes Ecchymoma subconjunctivale erregt den Verdacht, dass bei der Verletzung ein Bluterguss in der Tiefe der Orbita erfolgte (Berlin, l. c., pag. 68).

Diagnose, Prognose, Behandlung. An und für sich hat dieser, bloss temporäre Entstellung und allenfalls Druck oder Spannung veranlassende Zustand nichts zu bedeuten. Er fordert aber jederzeit zu sorgfältiger Prüfung der Function des Auges und, wo diese nicht vollkommen befriedigt, zur ophthalmoskopischen Untersuchung auf, weil nebstdem noch Veränderungen ernster Natur im Innern des Auges oder hinter diesem erfolgt sein können. Das Blut wird im Verlaufe einiger Tage oder Wochen resorbirt; gelbe Tingirung des Weissen kann lange zurückbleiben, oder, bei Bluterguss in der Tiefe, erst nach Verlauf einiger Tage auftreten. — Die Unterscheidung

von der chemotischen Schwellung der Bindehaut, welche als Symptom von Entzündung auftritt, gibt der Nachweis des Abganges anderweitiger Erscheinungen einer solchen Entzündung, welche jedenfalls sehr heftig sein muss, bevor sie einen blutrothen Wall um die Cornea bewirkt.

In einigen Fällen wurde subconjunctivale Cystenbildung als Folge einer Contusion an der betreffenden Stelle constatirt (auch von mir).

Kalte Umschläge allein oder mit Zusatz von Weingeist, allenfalls auch mit Tinct. arnicae und Vermeidung dessen, was den Blutrückfluss durch die absteigenden Hohlvenen behindert, sind zu empfehlen. Incisionen werden kaum jemals nöthig werden.

§. 3. Prellung der Hornhaut durch einen relativ kleinen, die Substanz derselben gar nicht oder unerheblich trennenden Körper gibt sehr häufig die Veranlassung zur Entstehung einer Hornhautentzündung mit Eiterung, welche meistens als Abscess, seltener als Geschwür verläuft und zu den gefährlichsten Augenentzündungen gehört.

Die Veranlassung dazu geht selten von einer zweiten Person aus; meistens ist ein schlimmer Zufall oder Unvorsichtigkeit des Verletzten selbst Schuld daran, das Anprallen eines Stückes Metall, Stein, Holz u. dgl., das Anstossen an einen Halm, eine Aehre u. s. w. Ob diese Folge auch dann eintreten könne, wenn der contundirende Körper nur durch das Lid, nicht direct auf die Hornhaut wirkte, ist mindestens nicht sichergestellt.

Diese Keratitis kommt ungleich häufiger bei älteren als bei jugendlichen Individuen vor, daher man wohl berechtigt ist, dem höheren Alter eine „besondere Disposition“ beizulegen. Man findet überdies bei Leuten mit Hornhautabscessen so oft zugleich eine Blennorrhoe des Thränensackes, dass man nicht umhin kann, dieser Complication einen Theil der Bösartigkeit der Folgen zuzuschreiben. Dem entsprechend ist auch der Rath wohl motivirt, dass man in einem solchen Falle sofort die Beseitigung (Verminderung) der Thränenstauung anstrebt

— durch Schlitzung eines Thränenröhrchens und Sondeneinlegung — und dass man an Augen mit Thränenstauung, falls eine Operation an der Cornea nöthig würde, erst diese Complication beseitigt. Der nachtheilige Einfluss der Thränenstauung auf die verwundete Hornhaut wurde eben durch die Statistik der Staaroperationen (Extraction) sichergestellt.

Diagnose. An der getroffenen Stelle der Cornea entwickelt sich unter zonenförmiger Ciliarinjection um die Cornea eine scheibenförmige, matte und lichtgraue Trübung, welche später um so gesättigter eitergelb aussieht, je mehr Eiterschichten hinter einander in der Cornea liegen.

Bekommt man den Hornhautabscess erst dann zu sehen, wenn ein Theil des Eiters bereits aus dem Herde fortgeschafft ist, so erscheint dieser nur an den mehr weniger wulstigen Rändern intensiv getrübt, in der Mitte ungleichmässig grau und mehr weniger deutlich eingesunken. Es kann dann zweifelhaft sein, ob man ein Geschwür oder noch einen eigentlichen Abscess vor sich habe, was indess von keiner praktischen Bedeutung ist, da in dem einen wie in dem andern Falle Ausbreitung des Herdes nach der Peripherie hin am meisten zu befürchten ist. Desshalb kann man auch nach Sämisch die gemeinschaftliche Bezeichnung: „ulcus corneae serpens“ gebrauchen. Es erfolgt diese Ausbreitung nicht selten auch nach Abnahme aller anderen entzündlichen Zufälle (Ciliarinjection, Schmerz, Lichtscheu, Thränenfluss), und zwar nach oben oder zur Seite nicht minder leicht, als nach unten. Ein ominöser Vorbote dieses Fortschreitens pflegt ein lichtgrauer Halo zu sein, der sich an den geschwellten und saturirten (eitrig infiltrirten) Rand des Herdes anschliesst.

Neben der Eiterbildung in der Cornea findet man fast ohne Ausnahme auch Eiter in der vordern Kammer in verschiedener Menge, unten oft kaum wahrnehmbar wegen Senkung hinter die Corneoskleralfalze, nicht selten aber die Hälfte, zwei Drittel der Kammer ausfüllend. Durch Hinzutreten von Iridokyklitis können dann selbst bei mässiger Eiteransammlung äusserst heftige, Tag und Nacht anhaltende

Schmerzen hervorgerufen werden, gegen welche es kein wirksameres Mittel gibt, als die Eröffnung der vordern Kammer. Ueber das Zustandekommen der Eiteransammlung in der Kammer hat Prof. Horner (Inauguraldiss. der Bukowa Marie über Hypopiumkeratitis, Zürich, 1871) beachtenswerthe Andeutungen gegeben. (Zeh. klinische Mon. 1871, p. 182.)

Prognose. Nach jedem Abscesse bleibt mindestens eine unheilbare, mehr weniger gesättigte Trübung zurück, welche bald mehr durch Reflexion, bald mehr durch Diffusion des Lichtes das Sehen beeinträchtigt, da Abscesse entweder — wie meistens — die mittlere Region der Cornea einnehmen oder doch sich bis in diese hinein erstrecken. Es kann aber auch selbst beim besten Verhalten des Kranken und bei correcter Behandlung die Cornea so weit zerstört werden, dass nicht einmal die Aussicht auf Iridektomie übrig bleibt. Die weiteren Folgen ausgebreiteter oder totaler Hornhautvereiterung (Staphylombildung, Phthisis bulbi etc.) brauchen hier wohl nicht erörtert zu werden.

Behandlung. Gleich nach der Verletzung sind wohl kalte Umschläge angezeigt; sobald jedoch Eiterbildung eingetreten ist, nützen sie nichts, müssen sie in der Regel sehr bald mit lauwarmen Fomentationen vertauscht werden (kleine, nicht zu dicke, mit Chamillenblütenaufguss getränkte Compressen). Im Allgemeinen ist es gerathen, solche Kranke nicht im Freien herumgehen zu lassen, Atropin einzuträufeln, beide Augen gegen grelles Licht zu schützen, das kranke unter Charpieverband, mit mehr weniger starker Compression zu halten. In vielen Fällen kann man darauf rechnen, dass unter mehrmals des Tages durch 10—20 Minuten aufgelegten feuchtwarmen Umschlägen und Charpieverband in der Zwischenzeit der Eiterungsprocess zum Stillstande gebracht werde. Sprechen die obgenannten Symptome für Progression oder ist diese unter 1—2tägiger Beobachtung evident geworden, ist der Eiter in der Kammer bis zum Pupillarrande oder darüber gestiegen, oder leidet der Kranke an heftigen Schmerzen, dann soll ein operativer Eingriff durchaus nicht weiter verschoben werden.

Jedes dieser Momente gibt an und für sich die Anzeige zur unversäumten Vornahme der Operation, nicht bloss ihre Cumulation. Am besten hat sich bisher das Verfahren von Sämisch in Bonn (Ulcus corneae serpens, 1869) bewährt.

Der Kranke werde zu Bette gebracht, denn viele bekommen unmittelbar nach der Operation heftige, wenn auch nicht lange anhaltende Schmerzen, und manche werden ohnmächtig. Meistens ohne Narkosis wird bei gut fixirtem Bulbus das Gräfe'sche Messer mit vorwärts gerichteter Schneide an dem einen Rande des Eiterherdes noch in normalem Hornhautgewebe eingestochen, dicht hinter dem Herde in der Kammer vorgeschoben und zu dem entgegengesetzten Rande weiter geführt, so dass die Contrapunction wo möglich wieder in normales Gewebe fällt. Dann wird, ohne Fixation, in kleinen langsamen Zügen die Durchschneidung von hinten nach vorn vollendet, wobei der Rücken des Messers gegen den Krümmungsmittelpunkt der Cornealoberfläche gerichtet bleibt. Nähme z. B. der Eiterherd gerade die mittlere Region der Cornea ein, so könnte man den Ein- und Ausstichspunkt so wählen, dass der Schnitt gerade im horizontalen Meridian verliefe, mithin die Cornea in eine obere und untere Hälfte getheilt würde. Es wäre aber in diesem Falle auch zulässig, zum Durchführen des Messers eine weiter unten oder weiter oben streichende Linie in der infiltrirten Partie zu wählen, nur müsste dann bei weiter unten geführtem Schnitte die Schneide etwas abwärts gerichtet sein, und umgekehrt. Der Schnitt soll nämlich die Cornea senkrecht (auf ihre Oberflächen) durchsetzen, es soll kein Bogen-, sondern ein streng linearer, d. h. ein in einem grössten Kreise der Cornealwölbung sich haltender Schnitt geführt werden, weil nur ein solcher Schnitt nachher jenen Grad von Klaffung der Wunde bietet, welcher hier zur Erreichung des Heilzweckes nöthig ist. Mit einem Lanzenmesser, welches kurz nach dem Einstechen gesenkt werden muss, um das Spiessen der Iris oder der Kapsel zu verhüten, lässt sich ein hinreichend langer linearer Schnitt nicht bewerkstelligen.

Der Humor aqueus soll langsam abfliessen. Der Eiter in der Kammer wird nicht absichtlich entfernt, sondern der Resorption überlassen. Manchmal hängen nach Abfluss des Kammerwassers ganze Eiterklumpen aus der Wunde und lassen sich mit einer Pinzette fassen und ganz herausziehen, indem die Eiterzellen durch eine zähe, fibrinöse Bindemasse zusammengehalten werden. — Der Operirte soll 1—2 Stunden ruhig auf dem Rücken liegen; dann wird Atropin eingeträufelt und der Schutzverband angelegt. Tritt nicht bald Erweiterung der Pupille ein, so müssen die Einträuflungen alle 2—3 Stunden wiederholt werden. Die Wunde muss in Zwischenräumen von 12—24 Stunden gesprengt werden, indem man statt des Messers eine dünne Sonde oder das Weber'sche Thränensackmesserchen durchführt, bis entschiedene Abnahme der Eiterinfiltration und Klärung des Herdes, namentlich der Ränder und Verschwinden des oberwähnten trüben Hofes eingetreten ist und andauert. Auch das Fortbestehen oder Wiederauftreten fibrinöser Exsudatmassen hinter dem Herde indicirt die Wiederholung der Wundsprengung oder neuerliche Spaltung an derselben oder an einer anderen Stelle. Es kann sein, dass schon nach der blossen Spaltung entschieden und stetig fortschreitende Besserung eintritt; es kann aber auch vorkommen, dass dieses Resultat erst nach 1—10maliger Wiedereröffnung erzielt wird. Unter einer grösseren Zahl von Kranken, welche auf diese Weise behandelt werden, wird man jedoch trotz richtigen Verhaltens seitens des Kranken und des Arztes immer den Verlust eines und des andern Auges zu beklagen haben. Es scheint, dass die durch Iridokyklitis gesetzten Veränderungen, auf welche man aus einer breiten dunkelrothen Zone rings um die Cornea und aus grosser Empfindlichkeit beim Betasten derselben schliessen kann, die Ursache der Erfolglosigkeit jeder Therapie sind und das Auge unaufhaltsam der Phthisis zuführen.

§. 4. Berstung des Bulbus. Ob in Folge subitaner Compression eine Berstung der Cornea erfolgen könne, ist zweifelhaft; in den wenigen Fällen, wo man dies beobachtet

haben will, ist der Verdacht nicht ausgeschlossen, dass die Cornea direct durch eine mehr weniger scharfe Kante oder Ecke des Werkzeuges getroffen worden war.

Berstungen im Corneoskleralborde sind streng genommen schon den Skleralberstungen beizuzählen.

Fälle von Berstung der Sklerotica sind nicht selten. Der Riss erstreckt sich dann ohne Ausnahme auch durch das Corpus ciliare. Von Berstung im hinteren Umfange der Sklera, welche übrigens erst nach der Enucleation des Bulbus erkannt wurde, ist nur ein Fall von Bowman bekannt geworden (White Cooper On Wounds and Injuries of the Eye, London 1859, p. 197).

Diagnose. Der Skleralriss ist linear oder etwas bogenförmig, mehr weniger zackig, 6–12 Mm. lang, streicht durchschnittlich parallel zum Hornhautrande, 2—5 Mm. vom freien Limbusrande entfernt. Nur in einem Falle (Schröter, klin. Monatsbl. 1866, p. 248) bildete der Riss einen Zipfel*). Wenn der Riss nahe an der Cornea erfolgte, dann pflegt auch die Conjunctiva mit zerrissen zu sein, und dann kann die Linse ganz oder grösstentheils abgegangen sein oder bloss ein

---

*) Ein Klempner von 34 Jahren fiel mit voller Wucht auf den Amboss, dass die eine Ecke den unteren Umfang des l. A. in der Nähe des inneren Lidwinkels traf. Man fand an demselben Tage u. A.: 1. einen Einriss in der Sklera und der darüber liegenden Bindehaut, welcher sich von dem äusseren Cornealrande im horizont. Meridian einige Linien nach aussen erstreckte. Nach 4 Tagen war die Conj. weniger chemotisch, und nun sah man in der Sklera einen 2. längeren Riss, der, zum Theil von Conjunct. bedeckt, von dem äusseren Ende des ersten parallel zum Hornhautrande nach innen-oben verlief, so dass durch beide Risse ein etwas spitzwinkliger Lappen der Sklera begrenzt wurde, der sammt der Hornhaut nach innen und unten verschoben war. Fünf Tage später liess die nur noch wenig geschwollene Bindehaut einen 3. subconjunctivalen Einriss erkennen, der in der Sklera vom inneren-oberen Hornhautrande in einem flachen nach abwärts sehenden Bogen einige Linien nach innen verlief. Unter Abnahme der Entzündung trat eine Verkleinerung des Bulbus, namentlich eine concentrische Verkleinerung der durch die mehrfachen Skleralrisse entspannten Hornhaut ein. Die Linse war sicher bedeutend dislocirt worden, wahrscheinlich im Momente des Stosses ausgetreten.

Theil der Iris, der Kapsel (oder Linse), des Glaskörpers aus der Wunde heraushängen.

Ist die Bindehaut ganz geblieben, so bildet sie einen Sack, in welchem sich Blut, Kammerwasser, Iris, Linse, Glaskörper befinden kann. Durch diesen Inhalt kann der Skleralriss mehr weniger verdeckt werden. Die Weichheit des Bulbus, welche selbst nach Verklebung der Wunde noch fortbestehen kann, das Hingezogensein einer Partie Iris gegen die auf Ruptur verdächtige Stelle (scheinbares oder wirkliches Iriskolobom) und allenfalls auch der Nachweis von Veränderungen an der Linse, falls nicht etwa die Kammer voll Blut ist, können zur Diagnosis führen, wenn die genaue Besichtigung der hügeligen Bindehautvortreibung noch Zweifel über ihre Entstehung übrig lassen sollte, oder wenn bereits allgemeine Chemosis dazugetreten wäre. Die Anwesenheit der Linse unter der Conjunctiva verräth sich, abgesehen von der Grösse und Form, nach Resorption des Blutes durch den totalen Lichtreflex (Glanz) am Rande der Kapsel, nach eingetretener Trübung der Linse durch die Farbentöne der Cataracta. Mit der Zeit kann die Linse bis auf kleine Reste von Fett- und Kalksalzen resorbirt werden, doch wahrscheinlich nur dann, wenn die Linse allein oder sammt der eingerissenen (also geöffneten) Kapsel herausgeschleudert wurde.

Diese Berstung setzt immer die Einwirkung eines mit grosser Kraft und Schnelligkeit geführten stumpfen Werkzeuges voraus. Die vorliegenden Beobachtungen berechtigen nicht zur Voraussetzung einer besonderen Disposition, wenn gleich solche Berstungen fast nur bei Erwachsenen und ungleich häufiger in der 2. Lebenshälfte beobachtet wurden.

Prognose. Nach den bisher bekannten Beobachtungen hat es den Anschein, als ob sich die Wucht des Stosses in der Zerreissung des Ciliarkörpers und der Sklera erschöpfte. Die Netz- und Aderhaut (hinter der Ora serrata) werden dabei wenig oder gar nicht verändert. Der Umstand, dass solche Berstungen vorzugsweise nach oben oder innen-oben, selten nach aussen-oben, am seltensten nach unten beobachtet wurden,

deutet darauf hin, dass der Bulbus im vordern Umfange getroffen wurde, unweit von der Cornea. Ueber das Zustandekommen solcher Berstungen wurden bereits in §. 1 Andeutungen gegeben.

Die Reaction auf das Trauma als directe Folge der Verletzung erreicht nicht leicht einen hohen Grad, wahrscheinlich wegen der länger andauernden Entspannung der Hülle des Bulbus.

Die Gefahr liegt vorzugsweise in zu reichlichem Glaskörperverluste, welcher zu subchorioidealer Blutung führen kann, und in späterer Reizung der Iris, sei es durch Einklemmung in der sich consolidirenden Narbe, sei es durch die ganz oder theilweise im Bulbus verbliebene, auf Iris und Ciliarkörper drückende Linse. Vergl. §. 14. In einem Falle (Dr. Schrag, Inauguraldiss. über Skleral- und Chorioideal-Ruptur, Leipzig 1870), wo nach dem Anprallen eines Holzstückes Skleralruptur mit Irisvorfall und Hämophth. ant. bei Abgang jeder Lichtempfindung entstanden war, kam es nach 4 Wochen zu sympathischer Erkrankung des anderen Auges (Zehender klin. Monatsbl. 1871, p. 157). Dieselbe Folge hatte ein Stoss durch einen Vorübergehenden bei einer 69jährigen Frau, wahrscheinlich wegen Andrückung des luxirten Krystallkörpers an den Ciliarkörper (Schröter im klin. Monatsbl. 1866, p. 249).

Wenn viel Glaskörper in die Wunde eintrat, so steht entweder heftige Reaction wegen zu beträchtlichen Collapsus des Bulbus oder starke Chorioidealblutung sogleich zu besorgen, oder es besteht die Gefahr allmäliger, erst nach Wochen, Monaten sich manifestirender Netzhautabhebung.

Viel weniger hat die Anfüllung der vorderen Kammer mit Blut zu bedeuten. Es liegen zahlreiche Beobachtungen vor, wo Leute nach totalem Austritte der Linse aus dem Bulbus mittelst Staarbrillen ungefähr eben so gut sehen konnten, wie Staaroperirte, und in diesem Zustande jahrelang verblieben.

Behandlung. Die nächste Aufgabe ist, weitere Entleerung des Bulbusinhaltes zu verhüten. Dazu ist in den ersten Tagen nicht nur ruhige Rückenlage (unter Anwendung kalter Umschläge), sondern auch Hemmung des Lidschlages (Verschluss beider Augen) und Abhaltung alles dessen wünschenswerth, was im Stande ist, den Rückfluss des Blutes durch die absteigenden Hohlvenen zu hemmen (Husten, Stuhlzwang u. dgl.). Hängt eine grössere Portion von Glaskörper oder von Iris aus der Wunde heraus, so könnte man bei einigermassen ruhigen Individuen wohl eine Abkappung vornehmen, nothwendig ist diese jedoch nicht. Die zu Tage liegende Glaskörpermasse wird nach einigen Tagen trüb, an der Basis eingeschnürt, endlich abgestossen, die Iris wird in der Pforte fixirt, allmälig von Exsudat und Bindehaut überbrückt und abgeflacht. Wo nicht, so soll man sie abkappen. Drückt die Linse auf die Iris oder auf den Ciliarkörper, so suche man sie zu extrahiren.

Wo die Bindehaut nicht eingerissen, nur sackförmig vorgetrieben ist, warte man mit der Eröffnung und Entleerung des Sackes so lange, bis man annehmen darf (nach der Spannung des Bulbus), dass sich der Riss in der Sklera und Uvea bereits geschlossen hat.

Entwickelt sich Panophthalmitis (Protrusion des im Innern mit Eiter erfüllten Bulbus), so ist der Ausgang in Phthisis bulbi kaum mehr aufzuhalten, am ehesten noch durch Compressivverband, und können nur die heftigen Schmerzen gemildert und abgekürzt werden, anfangs durch eiskalte, später durch lauwarme Umschläge unter Zuhilfenahme von Opiaten oder Chloralhydrat; endlich, wenn der Durchbruch des Eiters durch eine sich etwas aufwölbende Partie der Sklera lange zögert, kann ein Einstich an der am meisten vorgetriebenen Stelle das einzige Mittel sein, den Kranken rasch von seinen Qualen zu befreien.

Die schlimmsten Fälle sind jene, wo wegen Zerrung und Einklemmung, oder wegen Druckreizung der Iris (des Ciliarkörpers) durch die luxirte oder quellende (entkapselte) Linse im Auge, oder wo durch späteren Bluterguss in den Glaskörper-

raum eine langwierige Entzündung im Uvealtractus (mit Drucksteigerung) eingeleitet und unterhalten wird, weil in solchen Fällen auch die Gefahr sympathischer Iridokyklitis des zweiten Auges gegeben ist. Vergl. den Aufsatz über sympathische Ophthalmie vom Jahre 1873. Jänner und Februar. (Wiener medic. Wochenschrift).

§. 5. Berstung in den Binnenhäuten (Iris, Zonula, Kapsel, Chorioidea, Retina).

Berstung im Uvealtractus (Iris, Chorioidea) verräth sich im Allgemeinen durch Bluterguss im Kammerwasser oder im Glaskörper (Hämophthalmus).

Bluterguss in der vorderen Kammer an einem früher nicht entzündeten Auge (Fälle von Scorbut und von Neoplasmen im Bulbus ausgenommen) deutet stets auf Erschütterung des Auges oder auf eine penetrirende Wunde. Es stammt in der Regel aus der Iris, selten aus den Ciliarfortsätzen oder aus der hinteren Hälfte des Bulbus.

Blut kann die ganze Kammer ausfüllen, aber auch in so geringer Menge vorhanden sein (in dem Falze zwischen Iris und Corneoskleralrand), dass man es nur nach sorgfältigem Nachsuchen, vielleicht nur bei Focalbeleuchtung findet. Es lagert meist unten, kann jedoch auch oben oder seitlich, oder zwischen Irisfasern haften an der Stelle, wo ein Einriss der Iris stattfand. Es ist dann vielleicht nur mittelst Focalbeleuchtung zu erkennen.

In früher gesunden, namentlich in jugendlichen Augen kann Blut, welches die ganze Kammer erfüllte, binnen 36 Stunden resorbirt sein; aber es bleibt meistens Blutfarbestoff im Kammerwasser längere Zeit zurück und verändert die Farbe, besonders lichter Regenbogenhäute, wie ein gelber oder blassrother Ueberzug, durch welchen die Faserung der Iris, wenn diese nicht entzündet ist, deutlich wahrgenommen werden kann.

§. 6. Bluterguss im Glaskörper nach Erschütterung mit Chorioidealberstung (oder nach penetrirenden Wunden jenseits des Linsensystemes) macht je nach seiner Reichlichkeit und Oertlichkeit Sehstörung in verschieden hohem Grade bis

zur blossen Unterscheidung zwischen voller Beschattung und starker Beleuchtung. Mächtige Blutmassen im Glaskörper sind an und für sich im Stande, alles Licht zu absorbiren, mithin die quantitative Lichtempfindung wohl auch auf Null zu reduciren.

Wenn wegen gleichzeitigen Blutergusses in der vorderen Kammer oder wegen Trübung der Linse (der Cornea) die Einsicht in die Tiefe des Auges mittelst des Spiegels nicht gestattet ist, so kann uns dasselbe Verfahren, welches man seit Gräfe bei Cataracta anwendet, um die Functionstüchtigkeit der Netzhaut zu prüfen, ziemlich genaue Auskunft geben, ob wir es bloss mit reichlicher Blutansammlung im Glaskörper oder nebstdem noch mit Abhebung der Netzhaut (durch Blut oder Serum zwischen Chorioidea und Retina), mit Zerreissung oder Erschütterung derselben (commotio retinae) zu thun haben. „Existirt, wenn der Kranke im dunklen Zimmer mit der Lampe untersucht wird, ein völlig präciser Lichtschein, ungefähr so, wie bei einer reifen Cataracta, und wird derselbe nach allen Richtungslinien beinahe gleich deutlich wahrgenommen, so kann freilich noch eine ziemlich umfangreiche Blutung im Glaskörper, aber sicher keine Netzhautablösung vorhanden sein. Ist die quantitative Wahrnehmungsfähigkeit mässig herabgesetzt und der Lichtschein in der unteren Region des Gesichtsfeldes etwas deutlicher als nach oben, so darf auch der Schluss einer Netzhautablösung noch nicht gezogen werden, sondern eine sehr starke Blutung in die Glaskörperhöhle mit Senkung der Blutcoagula im Glaskörper kann die Herabsetzung und Ungleichmässigkeit erklären. Liegt in solchen Fällen viel daran, die Prognose früh zu fixiren, d. h. den Verdacht einer Netzhautablösung abzustreifen oder zu begründen, so lasse man den Kranken wiederholt sein Auge schnell nach oben bewegen, um die im Glaskörper verweilenden Coagula aufzurühren, und vergleiche dann, ob die Ungleichmässigkeit des Lichtscheines sich in irgend einer Weise ändert. Man kann auch den Kranken längere Zeit auf einer Seite liegen lassen und dann beobachten, ob die Gegend des undeutlichen Lichtscheines sich entsprechend ändert. Ist endlich eine enorme Differenz zwischen dem Licht-

scheine nach oben und nach unten vorhanden und der Lichtschein überhaupt sehr beträchtlich herabgesetzt, so kann eine Netzhautabhebung diagnosticirt werden. Man darf, wie bei reifen mit Netzhautablösung complicirten Cataracten natürlich auch hier nicht erwarten, dass der Lichtschein bei einer gewissen Grenze im Gesichtsfelde vollkommen verschwindet, weil ja die Lichtzerstreuung durch das ergossene Blut die Brechverhältnisse ändert." Unrichtige Projection der Flamme kann auch hier Aufschluss geben. „Uebrigens darf man nicht ausser Acht lassen, dass eine Netzhautablösung auch später hinzukommen oder sich vergrössern kann, wenn die Opacität des Glaskörpers abnimmt, respective schrumpft. Ich will endlich nicht in Abrede stellen, dass man kleine Netzhautablösungen bei Hämophthalmus trotz der genauesten Prüfung des Lichtscheines (wegen der Lichtzerstreuung) übersehen und in manchen Fällen bei gleichzeitigen starken Glaskörperhämorrhagien unter den oben angegebenen Symptomen im Ungewissen bleiben kann, allein es liegt in der Prüfung des Lichtscheines bei homocentrischem Lichte immerhin gegenüber der früheren Beurtheilung ein grosser diagnostischer und prognostischer Fortschritt" (Gräfe, Archiv für Ophth. III. b. 367).

Prognose bei Hämophthalmus post. Geringere Mengen extravasirten Blutes im Glaskörper verursachen an und für sich nur eine mehr weniger auffallende Herabsetzung der Sehschärfe. Der Verletzte beklagt sich über das Vorschweben einer dunklen Wolke oder Flocke, sieht wohl auch (Anfangs) weisse Objecte roth.

Die Aufsaugung erfolgt hier viel langsamer als im Kammerwasser; selbst wenn keine späteren Nachschübe kommen, können 5—6 Wochen vergehen. Sehr oft bleiben bewegliche Skotome lange oder für immer zurück; ob ein störender Defect im Gesichtsfelde (ein fixes Skotom) vielleicht auch eine mehr weniger grosse Gesichtsfeldeinschränkung zurückbleiben werde, das hängt theils von dem Sitze und der Grösse der Chorioidealruptur, theils von den augenblicklichen oder nachfolgenden Veränderungen der Netzhaut ab. Vergl. §. 8 und 9.

So lange das in der Kammer oder im Glaskörper angesammelte Blut die genaue Einsicht in den Augengrund verhindert, verhalte man sich rücksichtlich der Prognosis reservirt, besonders wenn die Gewalt der Verletzung gross, oder wenn das Auge schon vorher nicht ganz gesund, z. B. in höherem Grade kurzsichtig war. Sofern die quantitative Lichtempfindung durch massenhaft im Glaskörper angesammeltes Blut einige Zeit — 2 bis 3 Wochen — aufgehoben war, kann der Lichtschein noch wiederkehren.

Zu bemerken ist noch, dass nach grösseren Hämorrhagien traumatischen Ursprunges oft noch nach vielen Wochen nicht nur das Kammerwasser, sondern auch das episklerale Bindegewebe eine gelbe Tingirung zeigt.

§. 7. Zerreissung der Iris nach Contusion des Bulbus kommt am häufigsten am Ciliarrande vor, vom geringsten (kaum auffindbaren) Grade bis zur totalen Ablösung vom Ciliarkörper; selten reisst die Iris nebstdem zugleich in radiärer Richtung (vom Pupillar- bis in den Ciliarrand) ein, und noch seltener findet man kleine fissurenartige Einrisse bloss am Pupillenrande, oder schmale Spalten zwischen den radiären Fasern der Iris als Quelle des Blutes in der Kammer.

Nach partieller Ablösung am Ciliarrande (Iridodialysis) findet der Sphinkter an der betroffenen Stelle keinen Widerstand seitens der Radiärfasern; er geht an dieser Stelle aus der Form des Kreisbogens in die der Sehne über, wodurch die Pupille eine Form erhält, die man schlechtweg als nierenförmig bezeichnen kann. Diese Deformität ist zur Zeit der Untersuchung bisweilen das einzige Zeichen, welches auf eine geringe Dialysis deutet. Durch nicht zu kleine Lücken in der Iris bekommt man mittelst des Augenspiegels rothes Licht vom Augengrunde, wenn die Medien durchsichtig sind. Ausgedehntere Dialysen geben sich sofort durch eine periphere Lücke (zweite Pupille) kund. Bei grossen Lücken dieses Ursprunges kann sich die abgelöste Partie so lagern, dass die natürliche Pupille in eine schmale Spalte verwandelt oder ganz verlegt wird.

Nach totaler (nahezu totaler) Dialysis verschrumpft die Iris zu einem unscheinbaren aschgrauen Häutchen.

Radiäre Einrisse bewirken ein wahres Kolobom; der eine oder der andere Schenkel der zugleich abgelösten Iris kann gegen einen Skleralriss (wo ein solcher zugleich erfolgte) hingezogen werden, aber auch sich im Bereiche der natürlichen Pupille an die Kapsel anlegen und hier durch entzündliche Verwachsung fixirt werden. Ich sah in einem Falle nach einem Stosse, der den Bulbus in der Gegend der Insertion des M. rectus inferior getroffen hatte, die Iris in ihrem oberen Drittel vom Ciliarkörper abgelöst und zugleich in der Mitte vom (abgelösten) Ciliar- bis durch den Pupillarrand senkrecht durchrissen.

Prognose. Die Zerreissung der Iris an und für sich ist nur dann von Bedeutung für das Sehvermögen, wenn die natürliche Pupille dadurch stark erweitert, mithin Blendung verursacht wird, oder wenn eine zweite Pupille so gross und so gelagert entstanden ist, dass bei ungenauer Einstellung des dioptrischen Apparates monoculäres Doppeltsehen entsteht. Ueberdies kann dadurch auch eine mehr weniger auffallende und bleibende Entstellung gesetzt werden. Ausgebreitete Iritis wird dadurch nicht veranlasst.

Behandlung. Diese Verletzung indicirt kein besonderes therapeutisches Eingreifen, bloss Ruhe und Beschattung der Augen, Anfangs kalte Umschläge. Die Aufsaugung des Blutes lässt sich wahrscheinlich nicht beschleunigen, obwohl der Rath, weingeisthältige Umschläge mit Zusatz von Tinct. flor. arnicae anzuwenden, nicht geradezu abzuweisen sein möchte. Unnöthig dagegen ist bei einfachem Hämophthalmus anterior die Eröffnung der Kammer, um das Blut zu entleeren. Nur wenn zugleich Zeichen von Hämophthalmus posterior vorhanden sind (schlechter Lichtschein, erhöhte Spannung) und die Resorption lange zögert, wird man zu vorsichtiger und langsamer Entleerung des Blutes aus der Kammer schreiten müssen.

§. 8. Berstung in der Aderhaut. Diese betrifft öfters nur ein oder das andere Gefäss und das ausgetretene Blut

beschränkt sich auf das Parenchym der Chorioidea, oder es ergiesst sich zwischen Leder- und Aderhaut (in grösserer Menge nur nach Verletzungen mit gleichzeitiger Eröffnung des Bulbus), oder es drängt die betreffende Netzhautpartie ab, kann diese selbst durchbohren und in den Glaskörper eindringen; als höherer Grad der Berstung manifestirt sich ein mehr weniger langer Aderhautriss an einer oder an mehreren Stellen.

Diagnose und Prognose. Mehr weniger zahl- und umfangreiche Blutaustretungen im Gewebe der Aderhaut sind nach Contusionen des Bulbus selbst ohne sonst sichtbare Veränderungen beobachtet worden. Direct und an und für sich bewirken diese flecken- oder tüpfelförmigen Herde keine Sehstörung. Sie verschwinden auch in der Regel bald ohne auffallende Spuren. Doch kann reactive Entzündung eintreten und die Netzhaut in Mitleidenschaft gezogen werden. Sie lassen sich selbstverständlich nur ophthalmoskopisch nachweisen und erscheinen als blutrothe Flecke oder Tupfe, vor welchen man die Gefässe der Netzhaut ununterbrochen und unabgelenkt streichen sieht. In manchen Fällen, und das geschieht nach Bertin (vergl. §. 18) auch bei kleinen subchorioidealen Extravasaten, wird die davor liegende Netzhautpartie auf einige Zeit trüb, allmälig — im Verlaufe einiger Tage — wieder hell.

Von ernsterer Bedeutung sind Gefässberstungen der Aderhaut, welche zur Verdrängung oder selbst zur Durchreissung der anliegenden Netzhautpartie geführt haben. Erfolgten solche Veränderungen in der Gegend der Macula lutea, so bestimmen sie den Verletzten zu Klagen über Sehstörung; mehr peripher erfolgte können sich nebst Bluterguss in den Glaskörper möglicherweise bloss bei der Prüfung des Gesichtsfeldes vermuthen und dann ophthalmoskopisch nachweisen lassen. In den ersten Tagen kann der Nachweis durch Blut im Glaskörper oder im Kammerwasser erschwert, verhindert werden. Später kann die Abhebung oder Durchbohrung der Netzhaut klar zu Tage treten, aber auch durch consecutive Glaskörpertrübung mehr weniger maskirt werden.

Solche Risswunden der Retina können so verheilen, dass man die Narbe kaum mehr erkennt, und dass keine erhebliche Functionsstörung zurückbleibt. Auch abgehobene Netzhautpartien können nach Resorption des Blutes wieder functionstüchtig werden. Ist Entzündung dazu getreten, so kann die leidlich wieder hergestellte Function nachträglich durch Schrumpfung des Narbengewebes wieder mehr gestört werden. Solche Fälle werden also rücksichtlich des Endresultates immer sehr lange, oft viele Monate in Beobachtung gehalten werden müssen.

§. 9. Aderhautrisse sind vorzugsweise in der Gegend des hinteren Poles beobachtet worden, mithin an der Schläfenseite der Sehnervenscheibe, unter besonderen Verhältnissen jedoch auch an der Nasenseite. Ihre Entstehungsweise wurde bereits in §. 1 erörtert.

Diagnose. In der ersten Zeit wird der Riss verdeckt durch Blut, welches theils in ihm lagert, theils durch die gesprengte Netzhaut in den Glaskörper tritt und selbst in die vordere Kammer gelangen kann. Nach Klärung der Medien sieht man die scharf oder zackig begrenzte Chorioidealspalte zunächst gelb, später hellweiss, indem das Licht dann nur von der blossgelegten Sklera reflectirt wird. Die Ränder erscheinen längere Zeit roth, später oft stark pigmentirt. Ueber diese Spalte sieht man die Netzhautgefässe unverändert verlaufen, ausser wenn bei der Berstung zugleich ein Netzhautgefäss mit durchtrennt worden war. Nebstdem können die Zeichen reactiver Netzhautentzündung in der nächsten Umgebung, wohl auch partielle Faltung und Netzhautabhebung vorhanden sein. Später durchziehen oft Bindegewebsstränge den Glaskörper unmittelbar vor der Mitte des Risses oder in der nächsten Umgebung und lassen den Riss nur theilweise deutlich sehen.

Auf Chorioidealrisse in oder vor der Aequatorialgegend muss man gefasst sein, wenn der Bulbus in dieser Gegend durch ein stumpfkantiges Werkzeug getroffen, eingeknickt wurde. Bisher sind hintere Aderhautrisse an der Nasenseite der Sehnervenpapilla nur nach dem Anprallen eines fremden Körpers an die Nasenseite der Sklera beobachtet worden. Ein

hinterer Chorioidealriss an der Schläfenseite des Opticus schliesst einen vorderen Chorioidealriss an derselben Seite nicht aus, wenn der Bulbus in oder etwas vor der Aequatorialgegend an der Schläfenseite eingedrückt wurde.

In einem Falle war in Folge des Anspringens eines Eisenstückes an den inneren Umfang des rechten Bulbus, in der Aequatorialgegend nach innen von dem Sehnerveneintritte ein zweischenkliger Riss in der Aderhaut zu Stande gekommen, dessen längerer Schenkel 2—3 Papillendurchmesser lang war und vertical verlief, während der kurze, etwa 1 Papillendurchmesser lange Schenkel horizontal strich und mit dem oberen Ende des ersteren fast einen rechten Winkel bildete. In einigem Abstande davon zeigten sich die wulstigen, glänzenden, fettweissen Ränder der ganz unregelmässig durchrissenen Netzhaut, den rothen Augengrund eine Strecke weit verhüllend. Jenseits des äusseren Rissrandes bis nach vorne zur Ora serrata war die Netzhaut in Form einer faltigen Blase abgehoben. Der Glaskörper erschien dabei leicht getrübt. Subjectiv bekundete sich das Leiden durch eine sehr beträchtliche Herabsetzung der Sehschärfe und durch eine ausgedehnte Einschränkung der äusseren Peripherie des Gesichtsfeldes. Stellwag, Lehrb. 4. Aufl., pag. 322.

In einem Falle, über welchen Aub aus Knapp's Klinik berichtet (A. f. A. und O. II. a. 256), war das linke Auge eines 14jährigen Knaben an der Schläfeseite von einem Stück Holz getroffen worden. Vierzehn Tage später konnte man nach starker Erweiterung der Pupille an dem vordern äussern Theile des Augengrundes, und zwar an der Vereinigung der Chorioidea propria mit dem Ciliartheile eine Lücke sehen (nach auf- und rückwärts verlaufend), deren Ränder pigmentirt waren. Später, nach Resorption des in den Glaskörper ergossenen Blutes, zeigte sich eine isolirte Ruptur der Chorioidea in der Gegend der Macula mit 2 Fortsätzen nach oben und 3 nach unten. Die Ruptur im vorderen Theile des Augengrundes war zu dieser Zeit von Narbengewebe eingenommen, die Ränder noch pigmentirt.

Knapp (l. c., pag. 27) bringt die Schilderung und Abbildung eines Auges, das ein Jahr vorher durch einen Schuss aus einer bloss mit Pulver geladenen Pistole verletzt worden war. Cornea und Sklera zeigten zahlreiche Pulverkörner. Der Patient zählte Finger bloss bis 1 Fuss Entfernung; das Sehfeld war (von der Nasenseite) stark eingeengt. Mit dem Augenspiegel bemerkte man bewegliche Glaskörpertrübungen, welche den Augengrund etwas verdunkelten. Dennoch sah man einen gekrümmten weissen Streifen die untere und äussere Seite des Sehnerveneintrittes umkreisen, und im vordersten Theile des Augengrundes, gleichfalls nach unten und aussen eine grosse Menge unregelmässiger weisser Flecken, welche ohne weiters als Defecte des Aderhautgewebes und Blosslegung der Sklera gedeutet werden konnten. Die grösseren Chorioidealgefässe waren hier erhalten und die Retinalgefässe sah man ohne erhebliche Veränderungen durch diese Gegend ziehen; an einer Stelle jedoch war die Retina in geringer Ausdehnung in Form einer ovalen bläulichen Blase abgelöst.

Diese 3 Fälle haben die bemerkenswerthe Thatsache gemeinschaftlich, dass der rückwärtige Aderhautriss genau in demselben Meridiane zur Beobachtung kam, in welchem der Bulbus vorne gewaltsam getroffen worden war. Sie sprechen gegen die Entstehung des hinteren Aderhautrisses durch Contrecoup so gut wie durch Gegendruck (nach Bertin). Dies möge ihre auszugsweise Mittheilung an dieser Stelle rechtfertigen.

Prognose und Behandlung. Die traumatische Reaction kann heftig werden, ist aber durchschnittlich eine geringe. Die Therapie fällt demnach anfangs mit der des Hämophthalmus post. zusammen. Später, namentlich wenn Netzhautentzündung auftritt, wird wochenlang Schutz vor vollem Tageslichte und Enthaltung von accommodativer Thätigkeit des andern Auges bei Fortsetzung eines entsprechenden Reg. diätet. nothwendig sein.

In den meisten Fällen ist das Sehvermögen sofort auf quantitative Lichtempfindung beschränkt; in einigen Fällen konnte selbst diese erst nach 8—14 Tagen constatirt werden;

Fälle, wo das wiedergekehrte Sehvermögen annähernd oder vollständig den früheren Grad wieder erlangt, sind als Ausnahmen zu betrachten. An der Stelle des Einrisses bleibt oft ein blinder Fleck zurück; in anderen tritt zugleich mehr weniger erhebliche Gesichtsfeldeinschränkung ein. Diese ist seltener durch Zerreissung von Opticusfasern als durch reactive Entzündung mit oder ohne consecutive Netzhautablhebung (durch Narbenschrumpfung) verursacht worden. Die Functionstüchtigkeit des Auges kann übrigens auch durch Bindegewebsneubildung im Glaskörper bleibend geschädigt werden.

§. 10. Erschütterung des Krystallkörpers (in Folge vehementer Stösse, Schläge, Peitschenhiebe u. dgl., oder in Folge gewaltsamer Erschütterung des Schädels, des ganzen Körpers) bewirkt sehr selten Berstung der vorderen Kapsel und deren Folgen (§. 24), jene Fälle ausgenommen, wo die Linse gegen einen Skleralriss geschleudert wurde (§. 4). Knapp (l. c., p. 20) hat auch einen isolirten Riss in der hinteren Kapsel nach einem Schlage auf das Auge gesehen, und Aub (A. f. A. u. O. II. a. 256) beobachtete einen solchen in dem oben citirten Falle von hinterem und vorderem Chorioidealrisse.

Viel häufiger erfolgt eine partielle oder totale Dehnung oder Zerreissung des Aufhängebandes der Linse, der Zonula Zinnii.

Ein Mann von 35 Jahren war durch einen Schuss mit Schrotkörnern verletzt worden. Unmittelbar darauf waren zwei Schrote aus der Stirn und vier aus dem oberen Lide, eines aus dem äusseren Theile der Bindehaut entfernt worden. Vier Tage später fand Aub (l. c., p. 259) das obere Lid etwas geschwollen, mit Spuren von Schroten, von denen keines das Lid durchbohrt hatte. Bulbus und Bindehaut der Lider geröthet und leicht angeschwollen; starke Röthe um die Cornea. Die Hornhaut klar, in der vorderen Kammer blutiges Serum, die Pupille eng, die Iris von grünlicher Färbung, am oberen und äusseren Theile prominent (etwa in $^1/_6$ ihres Umfanges). Die Einzelheiten des Augengrundes nicht zu erkennen. Durch

Atropin wurde die Pupille theilweise erweitert und die Linse zeigte sich unverletzt, jedoch am oberen äusseren Theile von ihrer normalen Lage nach der Hornhaut hingedrängt und gab dadurch zur Irisprominenz Anlass. Der Glaskörper war stark getrübt und verhinderte eine genauere Untersuchung. Finger konnten nur auf 4 Fuss gezählt werden, während das Gesichtsfeld vollkommen war. Die Spannung des Auges war etwas vermindert. Druck auf den oberen Theil nahe dem Aequator war schmerzhaft, doch konnte keine Verletzung als Ursache dieser Schmerzhaftigkeit aufgefunden werden. — Nach drei Tagen war der Augapfel fast weiss, die Hornhaut klar, die Kammer frei von Blut, die Farbe der Iris normal; die Pupille war ad maximum (durch Atropin) erweitert, aber der obere äussere Theil der Iris noch immer durch die Linse vorwärts gedrängt. Man konnte jetzt den Augengrund in seinen Einzelheiten sehen und fand ihn bis auf leichte Hyperämie normal. Patient zeigte aber eine merkwürdige Metamorphopsie. Das obere und äussere Ende eines geraden Stabes, welcher diagonal vor diesem Auge vorgehalten wurde, erschien dicker, während das untere innere Ende dünner erschien. Wurde der Stab nun um die Sehlinie gedreht, so nahm diese abnorme Erscheinung allmälig ab und verschwand gänzlich, wenn er in einem rechten Winkel zu seiner ersten Lage gehalten wurde. Finger konnten ohne Gläser auf 12 Fuss gezählt werden, und mit einem concaven cylindrischen Glase von 20 Zoll Brennweite, das obere Ende der Achse ungefähr 20 Grad nach innen gedreht, war $S = {}^{20}/_{100}$. — Nach weiteren sechs Tagen war das Auge von aller Entzündung frei, Linse und Glaskörper völlig klar und die Iris hatte die genannte Prominenz verloren. Die Metamorphopsie war verschwunden, mit cylindrischen Gläsern, auch mit den schwächsten, wurde schlechter gesehen, dagegen mit sphärisch concav $S = {}^{20}/_{30}$, ohne Gläser $S = {}^{20}/_{50}$. Das Atropin und die Einreibungen grauer Salbe an der Stirne wurden nun weggelassen und 24 Tage nach der Verletzung war die Sehschärfe $= {}^{20}/_{20}$, die Refraction emmetropisch, die Accommodation vollständig.

Aub bemerkt nun, dass man die Prominenz der Iris von einer unvollständigen Luxation der Linse hätte erklären können; er entschied sich aber für einen Riss oder eine Relaxation (Dehnung) der Zonula, welche der Linse gestatteten, in dieser Gegend sich mehr der Kugelgestalt zu nähern (Vergl. §. 11 und 12), weil die Dislocation der Linse nicht genügte, die Metamorphopsie zu erklären. Man darf wohl hinzufügen, dass dann auch die Accommodation nie mehr ihre normale Breite wieder erlangt haben würde. „Das optische System war in dem oberen äusseren Theile, wo die Anschwellung der Linse (als Folge der Dehnung und Erschlaffung oder Zerreissung der Zonula daselbst) sich befand, myopisch geworden und scheint hier mehr weniger die Form und Wirkung einer konischen Linse angenommen zu haben, deren Achse von oben-aussen nach unten-innen gerichtet war." Die Richtigkeit der Thatsachen und ihrer Deutung vorausgesetzt, wird man zu der Annahme berechtigt sein, dass partielle Dehnung oder Zerreissung der Zonula ohne Nachtheil vorübergehen können.

Ob Erschütterung des Auges, wenn weder Berstung der Kapsel noch Zerreissung der Zonula stattfand, direct Linsentrübung bewirkt habe, darüber liegen keine verlässlichen Angaben vor; es wird nur gewöhnlich so angenommen. Die Trübung in der vorderen Corticalsubstanz, welche Berlin (l. c., p. 47) durch Prellung von Kaninchenaugen mit einem elastischen Stabe erhielt, spricht allerdings für directe Erzeugung von Cataracta durch Contusion des Auges.

Wenn unilaterale Cataracten mehr weniger lange Zeit nach einer Verletzung, wobei der Bulbus contundirt wurde, zur Beobachtung gelangen, so kann die ohne Läsion der Kapsel und Zonula (was in jedem Falle erst constatirt werden muss) bestehende Cataracta auch in Folge der durch das Trauma zunächst gesetzten Berstung der Aderhaut entstanden sein, nämlich mittelbar durch Hämorrhagie und deren weitere Folgen, durch die reactive Ader- und Netzhautentzündung, durch die consecutive Netzhautabhebung. Es ist seit langer Zeit bekannt, dass man gerade bei Cataracta nach einer

Contusion, auf die sich der Kranke vielleicht nur nach eingehendem Befragen erinnert, sehr oft Amaurosis oder Amblyopie findet, welche füglich nur von einer Verletzung der Ader- und Netzhaut (durch die Contusion, vielleicht auch durch einen, der Untersuchung entgangenen, nebenbei mit eingedrungenen kleinen fremden Körper) abgeleitet werden können, und der Causalnexus zwischen Cataracta und entzündlichem Chorioideal-leiden, insbesondere aber zwischen Cataracta und Netzhaut-abhebung ist in neuerer Zeit bestimmt nachgewiesen worden. In sehr vielen der hieher gehörenden Fälle unilateraler Cataracta lässt sich, nachdem das Vorangegangensein eines Trauma constatirt ist, diese mittelbare Entstehung der Cataracta schon aus einer gewissen Missfärbigkeit der Iris trotz deutlicher Faserung und aus partieller oder totaler Erweiterung der Pupille vermuthen. Synchysis corporis vitrei bei unverrückter Linsenlage deutet noch bestimmter auf die genannte mittelbare Entstehung der Cataracta. Bei Cataracta in Folge von Netzhautabhebung sind hintere Synechien, meistens unbemerkt (ohne erhebliche Röthe um die Cornea und ohne Schmerzen) entstanden, ein ganz gewöhnliches Vorkommen, die Netzhautabhebung mag wie immer verursacht sein.

Diese Synechien sind nicht zu verwechseln mit unregelmässigen Pigmentgruppen an der vorderen Kapsel, welche man (seit Beer) nach manchen Verletzungen mit Erschütterung des Bulbus findet, auch wenn sich weder Continuitätsstörung in der Iris oder in der Zonula noch Vorausgegangensein von Iritis nachweisen lässt.

Zur Ermittlung des fraglichen Causalnexus in speciellen Fällen ist nebst der Betastung des Bulbus die Prüfung des Lichtscheines und des Gesichtsfeldumfanges von unersetzlichem Werthe. Bei Cataracta, direct und bloss durch Erschütterung der Linse bewirkt, würde sich das Auge jenseits des Linsensystemes normal verhalten.

§. 11. Dehnung, Zerreissung der Zonula. Um die Veränderungen, welche in Folge von Erschütterung an der Zonula und weiterhin an der Linse auftreten, diagnostisch und

prognostisch gehörig zu würdigen, müssen wir vorerst die hohe Bedeutung dieses zarten Gebildes einer recapitulirenden Betrachtung unterziehen.

Die Zonula ist es, welche der Linse ihre feste Lage in der tellerförmigen Grube sichert; die unverrückte Anlagerung der hinteren Kapsel an den Glaskörper löst sich, sobald die Zonula ganz oder in grossem Umfange aufgehört hat, die Linse fest mit den Ciliarfortsätzen zu verbinden. Vermöge ihrer Breite zwischen ihrer Insertion am Rande der vorderen Kapsel und den Firsten der Ciliarfortsätze gestattet sie unbeschadet der Verbindung mit dem Glaskörper Excursionen des Krystallkörpers nach vorn und nach hinten, ja auch seitlich, wenngleich solche Verschiebungen im physiologischen Zustande nicht vorkommen. Die Linse kann relativ zu den Ciliarfortsätzen um 2—3 Mm. vorwärts rücken (bei Abzapfung von Kammerwasser) und wahrscheinlich um ebensoviel rückwärts (bei Austritt von Glaskörper durch die Sklera, bei Schrumpfung des Glaskörpers), ohne dass die Zonula zerreisst, vorausgesetzt, dass die Locomotion nicht plötzlich erfolgt.

Die Zonula kann ohne Continuitätsstörung bis zu 2 Mm., vielleicht selbst darüber, gedehnt werden, wenn sie einem allmäligen Zuge ausgesetzt ist. Wir sehen dies bei hohen Graden von Myopie und bei dem sogenannten Buphthalmus, sowie bei staphylomatöser Ausdehnung des Bulbus in der Gegend des Corpus ciliare; wir finden es in Augen mit concentrisch geschrumpfter oder gegen eine Hornhautnarbe vorwärts gezogener Linse, wir können eine solche partielle Dehnung endlich nachweisen bei angeborener Ektopie der Linse (§. 14).

Beim Bestande einer solchen Dehnung kann eine mehr weniger umfangreiche (totale) Zerreissung der Zonula erfolgen ohne oder auf eine geringfügige Veranlassung, z. B. Bücken oder Niederfallen des Körpers, um so mehr aber nach einer sonst vielleicht unschädlichen Verletzung des Auges oder des Kopfes mit Erschütterung. Während also in dem einen Falle eine vorgefundene Verschiebung des Krystallkörpers einzig und allein einem heftigen Schlage, Hiebe, Stosse u. dgl. zugeschrie-

ben werden muss, kann sie in einem anderen vorzugsweise wegen „besonderer Beschaffenheit des Körpers des Verletzten“, respective des Auges erfolgt sein. Man wird also vor der Abgabe eines Urtheiles über die Gewalt, mit welcher eine Verletzung beigebracht wurde, so gut wie möglich den Zustand des Auges *vor* der Verletzung zu erfahren suchen müssen. Angeborene Ektopie des Krystallkörpers, welche ganz vorzüglich zur gänzlichen Ablösung der Linse aus ihrer natürlichen Verbindung disponirt, verräth sich nicht nur durch Kurz- und Schwachsichtigkeit, sondern kommt erfahrungsgemäss auch fast immer bilateral vor. Ein hochgradig kurzsichtiger Bau, gleichfalls meistens bi- mitunter jedoch auch unilateral, lässt sich wohl auch nach der Verletzung constatiren, wenigstens dann, wenn diese nicht zur Durchtrennung der Bulbuskapsel geführt hat. Und hier kommen ja nur solche Fälle in Betracht.

§. 12. *Diagnose der Subluxation des Krystallkörpers.* Vermöge ihrer Spannung, welche durch die Action des Ciliarmuskels behufs Einstellung des Auges für das Erkennen naher Objecte vermindert werden kann, leistet die Zonula dem Streben der Linse, in die Kugelform überzugehen, entsprechenden Widerstand, und erhält diese bis zu einem gewissen Grade abgeplattet. Wo dieser Zug fehlt, wegen ausgedehnter oder totaler Zerreissung der Zonula, wird der durchsichtige Krystallkörper in den Aequatorialdurchmessern kleiner, im Achsendurchmesser grösser. *Das Auge ist schon wegen dieser Formveränderung der Linse kurzsichtig*, und eine Abrückung der Linse von der Netzhaut gegen die Cornea hin kann diese Ametropie nur noch steigern.

Mit der vollständigen und umfangreichen Zerstörung der Zonula ist zugleich ein wesentlicher Faktor des *Accommodationsvermögens aufgehoben*; alsdann gibt es nur eine ganz bestimmte Entfernung vor dem Auge, in welche das Object des directen Sehens gebracht werden muss, damit die von ihm zur Netzhaut gelangenden Strahlen gerade auf dieser zur Vereinigung gebracht werden.

Sobald die Linse nicht mehr fest an die Ciliarfortsätze angezogen wird, wird sie bei den Bewegungen des Auges in Schwingungen versetzt, welche sich der Iris mittheilen und bei rasch erfolgtem Stillhalten des Bulbus nach einer stärkeren Excursion desselben als Zittern oder Schlottern der Iris gleichsam nachklingen. Doch hat dieses Symptom an und für sich keinen positiven Werth, weil man bei durchsichtiger Linse nicht sicher entscheiden kann, ob die Schwingungen der Iris von der beweglichen Linse stammen. Denn die Iris kann auch selbstständig in solche Schwingungen versetzt werden, wenn sie am Pupillarrande frei und hinter ihr mehr Kammerwasser angesammelt ist, als im normalen Zustande. Bei Kurzsichtigkeit mit tiefer Kammer kann man nicht selten solche Schwingungen am grossen Kreise der Iris beobachten, und bei Synchisis corporis vitrei mit tieferer Lage der Linse sieht man Schwingungen der Iris sehr oft in hohem Grade.

§. 13. Schiefstellung des Krystallkörpers. Nach partieller, unter Umständen wohl auch nach totaler Zerreissung der Zonula kann der Krystallkörper eine Zeit lang so vor der tellerförmigen Grube liegen bleiben, dass seine Achse wenig oder gar nicht von der optischen Achse abweicht; meistens jedoch wird der Krystallkörper schief gestellt, so dass er mit irgend einem Theile seines Randes weiter nach vorne ragt, und dann ist er überdies mehr weniger seitlich gewichen, so dass der weiter rückwärts gelegene Theil seines Randes den Ciliarfortsätzen näher liegt als vorher.

Daraus resultirt nebst den in §. 12 genannten Veränderungen nicht nur eine mehr weniger beträchtliche Herabsetzung der Sehschärfe wegen unregelmässiger Strahlenbrechung (Astigmatismus), sondern auch ein diagnostisch sehr werthvolles Zeichen, nämlich die ungleiche Tiefe der Kammer. Der vorwärts gedrängte Theil des Linsenrandes drängt die entsprechende Partie der Iris vorwärts.

Bei starker Erweiterung der Pupille (pathologisch oder künstlich) lässt sich die Schiefstellung des Krystallkörpers bisweilen dadurch erkennen, dass man neben dem nach vorn

gerückten Rande mit dem Augenspiegel in die Tiefe sehen kann. Der Rand selbst erscheint dann als ein dunkler Meniscus, indem das vom Augengrunde zurückgeworfene Licht durch totale Reflexion am Linsenrande dem Beobachter entzogen wird, während durch die Linse sowohl, falls sie noch durchsichtig ist, als durch die Lücke zwischen Linsenrand und Ciliarfortsätzen der Augengrund hell erleuchtet (roth) erscheint, vorausgesetzt, dass weder Bluterguss oder dessen Folgen im Glaskörper, noch Netzhautabhebung dahinter vorhanden sind.

§. 14. Seitliche Verschiebung des Krystallkörpers. Vermöge der totalen Reflexion des Lichtes, welches von vorn auf den Rand einer noch durchsichtigen und nicht entkapselten Linse auffällt und in das Auge des Beobachters geworfen wird, erscheint ein aliquoter Theil desselben als ein glänzender Meniscus, so dass man unwillkürlich an einen auf Wasser schwimmenden Oeltropfen erinnert wird. Dieses Phänomen kann man bei gewissen Stellungen zu einer solchen Linse sehen, sobald die Linse soweit dislocirt ist, dass die Iris nicht hindernd dazwischen tritt, also mit freiem Auge, wenn eine solche Linse in der vorderen Kammer liegt, oder wenn ein Theil ihres Randes hinter der Iris in das Pupillargebiet hineinragt, oder nur mit dem Augenspiegel, wenn die Linse tiefer in den Glaskörper gedrängt oder versunken ist. In letzterem Falle kann es auch sein, dass der Kranke angibt, er sehe einen dunklen Reifen oder eine dunkle, in der Mitte etwas lichtere Scheibe vor sich, wenn sich nämlich die Linsenlagerung- und Lichteinfallsverhältnisse so gestalten, dass vermöge der totalen Reflexion des einfallenden Lichtes am Rande die dahinter gelegene Netzhautpartie beschattet wird.

Wenn die nicht entkapselte und noch durchsichtige Linse derart verschoben ist, dass sie nur einen Theil des Pupillargebietes hinter der Iris einnimmt, so kann sie bewirken, dass der Kranke doppelt sieht (auch bei Verschluss des 2. Auges — monoculares Doppeltsehen). Wäre beispielsweise eine solche Linse hinter der Iris so herabgesunken, dass ihr oberer

Rand ungefähr mitten durch das Pupillargebiet striche, so würde der obere Theil des von einem entfernten leuchtenden Punkte durch die Pupille eindringenden Lichtes durch die Cornea, das Kammerwasser und den Glaskörper zur Netzhaut gelangen und in der Gegend der Mac. lutea einen Zerstreuungskreis (ein undeutliches Bild) entwerfen, weil die betreffenden Strahlen erst hinter der Netzhaut zur Vereinigung gelangen könnten; der untere Theil dagegen würde nebstdem noch durch den oberen Abschnitt der Linse gehen und desshalb nicht nur früher, also vor der Netzhaut zur Vereinigung gebracht (wie im kurzsichtigen Auge), sondern überdies auch nach unten abgelenkt werden, da dieser Abschnitt zugleich wie ein Prisma (mit abwärts gerichteter Basis) wirkt; die durch die Linse gedrungenen Strahlen, schon vor der Netzhaut vereinigt, würden also auf der Netzhaut einen Zerstreuungskreis (undeutliches Bild) unterhalb der Macula lutea entwerfen, und der Kranke würde demnach den Eindruck haben, als befände sich oberhalb des direct gesehenen Objectes noch ein zweites. Durch entsprechende Annäherung des Objectes könnte allerdings eine Stellung gefunden werden, bei welcher die durch die Linse gehenden Strahlen nicht vor, sondern in der Netzhaut vereinigt werden, und umgekehrt könnte der Ausfall an Brechung der oberen Strahlen durch Vorhalten eines entsprechenden Convexglases ersetzt werden. Der präexistente Refractionszustand, respective der Bau des Auges vor der Verletzung würde bei dieser Untersuchung selbstverständlich mit in Anschlag gebracht werden müssen.

Prognose und Behandlung. Die Subluxation des Krystallkörpers hat jedenfalls eine bleibende Sehstörung zur Folge, welche auch im günstigsten Falle das genaue Sehen, namentlich die Beschäftigung mit Lesen, Schreiben, Nähen u. dgl. unmöglich macht. Sie gibt erfahrungsgemäss bald früher bald später (nach vielen Jahren) an sich oder wegen gleichzeitig eingeleiteter Veränderungen in der Chorioidea oder im Glaskörper Veranlassung zu Trübung der Linse oder sie geht

allmälig von selbst oder nach sonst unschädlichen Emotionen in complete Luxation über. Vergl. §. 16 und 17.

Es ist nicht wahrscheinlich, dass Risse in der Zonula, welche einmal Schiefstellung oder gar Verschiebung des Krystallkörpers zur Folge hatten, wieder so verheilen, dass dieser die normale Lage und Befestigung wieder erlangen könnte. Es ist auch nicht wahrscheinlich, dass den Folgezuständen durch diätetische Vorschriften sicher werde vorgebeugt werden können. Es würde die Aufgabe dieses Aufsatzes überschreiten, auszuführen, unter welchen Umständen der Zustand des Verletzten später durch Iridektomie, Iridesis oder Linsenbeseitigung erträglicher und minder gefährlich gemacht werden könne. Das Auge bleibt mindestens für immer verstümmelt.

§. 15. Luxation der Linse. Der völlig aus seinen Verbindungen gelöste Krystallkörper kann sich eine Zeit lang ganz so verhalten, wie ein theilweise noch durch die Zonula an den Ciliarfortsätzen fixirter, einfach schief gestellter oder zugleich mehr weniger verschobener; er pflegt jedoch über kurz oder lang eine beträchtliche Lageveränderung einzugehen, wenn er dieselbe nicht schon im Acte der Verletzung erhielt. Es gibt auch Fälle, wo die anfangs unvollständige Luxation von selbst oder nach neuerlicher Erschütterung des Auges in eine vollständige übergeht.

Der vollständig luxirte Krystallkörper kann seine Durchsichtigkeit wochen-, monate-, jahrelang beibehalten. Wenn er eine beträchtliche Ortsveränderung erlitten oder allmälig angenommen hat, so findet man ihn unten im Glaskörper, der alsdann verflüssigt ist, oder in der vorderen Kammer, oder in der Pupillaröffnung der Iris eingeklemmt.

In einem Falle sah ich nach einem Hiebe über das linke Auge die Linse nach innen oben verschoben und an die Iris angedrückt, dabei die Pupille beinahe so stark wie nach Atropin erweitert, so dass man durch einen Meniscus (unten-aussen) den Hintergrund des Auges, doch nicht deutlich, sehen konnte. Hier war ausnahmsweise die luxirte Linse unbeweglich; der Bulbus fühlte sich härter an. Finger wurden nur bis 5 Fuss

Abstand gezählt; durch eine kleine Oeffnung in einer dunklen Platte konnte nur Schrift von Jäg. Nr. 10 aufwärts erkannt werden. Anderweitige Veränderungen liessen sich nicht auffinden.

Er kann auch aus einer der genannten Lagen in eine andere übergehen, er kann abwechselnd bald vor, bald hinter die Iris gelagert werden*). Die dadurch bewirkten Zufälle, abgesehen von der dioptrischen Störung, können sehr gering sein, sogar jahrelang, aber auch amaurotische Erblindung, hartnäckige Entzündung im Uvealtractus und selbst eitrige Zerstörung des Bulbus herbeiführen. Dass die Linse (gewöhnlich ohne Kapsel) durch einen Skleralriss unter die Conjunctiva gelangt, aber auch trotz eines solchen Einrisses ganz oder theilweise im Auge geblieben sein kann (in der Nähe des Ciliarkörperrisses), wurde schon in §. 4 bemerkt.

§. 16. Dass der Krystallkörper in der vorderen Kammer liege, ist leicht zu erkennen, bei Durchsichtigkeit desselben an der blassweingelben Farbe und an dem Glanze des Randes. Der Krystallkörper füllt die Kammer nie ganz aus, obgleich er die Iris rückwärts drängt. Vergl. §§. 11 und 12. Ist die Linse trüb geworden und später, oft viele Jahre nach dem luxirenden Trauma, in die Kammer vorgefallen, so ist sie meistens schon durch Fettmetamorphose und durch Kalkablagerungen an der inneren Fläche der Kapsel erheblich verkleinert, kreideweiss, wohl auch uneben, bald mehr kugel- bald mehr placentaförmig. Sie kann frei und beweglich, aber auch eingeklemmt und an die Cornea oder an die Iris angelöthet sein.

War die Linse zur Zeit des Vorfallens in die Kammer schon getrübt, so war von dem Kranken nicht nur die Functionsstörung, sondern auch die (meist intensiv weisse) Trübung in der Pupille schon vorher bemerkt worden. Die Diagnose unterliegt also in keinem Falle einer Schwierigkeit.

---

*) Ich beobachtete längere Zeit einen Tischler mit Versenkung des durchsichtigen Krystallkörpers in den Glaskörper, welcher, wenn er lesen wollte, das Buch nahe an die Brust hielt, um durch die Abwärtsrichtung der Sehachse zu bewirken, dass sich die Linse hinter die Iris lege und so das Nahesehen vermittle. (Arlt, Krankh. des Auges, Prag 1856, III. p. 5.)

P r o g n o s e. Der in der vorderen Kammer liegende Krystallkörper kann mit der Zeit trüb und kleiner, aber niemals resorbirt werden. Bleibt er lange am Boden liegen, mithin an die Cornea angelagert, so wird die betreffende Cornealpartie allmälig trüb, und diese Trübung verliert sich auch nach gelungener Extraction des Krystallkörpers niemals. Man hat auch beobachtet, dass die betroffene Cornealpartie mit der Zeit in sulzige Erweichung überging und dass dann die Cornea durch Verschwärung zerstört wurde. Obwohl solche Linsen oft viele Jahre ohne sonderliche Beschwerden ertragen werden, so geschieht es doch in vielen Fällen, dass sie eine schleichende Iridokyklitis mit mehr weniger heftigen Schmerzanfällen erregen. Es kommt zunächst zu vermehrter seröser Ausscheidung in dem Raume, den die Linse früher einnahm, zu entzündlicher Erweichung der dem Corpus ciliare entsprechenden Skleralzone und zu birnförmiger Formveränderung des Bulbus, indem die verdünnte und ausgedehnte Skleralpartie ein Vorwärtsrücken der Cornealbasis in der Hälfte oder ringsherum gestattet. Es kann weiterhin auch zu serösem Ergusse in den Glaskörper, zu vermehrter Spannung des ganzen Bulbus, zu glaukomatöser Erblindung (Druckexcavation des Sehnerven) kommen. Trotzdem aber kann es bis zu hochgradiger Verkalkung der Linse gekommen sein, ohne dass der hintere Abschnitt des Bulbus wesentlich gelitten hat. Ich selbst habe in den ersten Jahren meiner Praxis einen herumziehenden Musikanten durch die Extraction mit Lappenschnitt von einer beinahe ganz verkalkten, seit einer Reihe von Jahren in der Kammer gelegenen Linse befreit, so dass er dann ohne Führer herumgehen konnte (denn das andere Auge war phthisisch); Staargläser nützten ihm wenig, wahrscheinlich wegen der Hornhauttrübung unter der Mitte der Cornea, da wo die Cataracta angelegen war.

B e h a n d l u n g. Der Vorfall des Krystallkörpers (Linse in der uneröffneten Kapsel) indicirt unbedingt die Extraction mittelst eines Bogenschnittes nach unten. Man warte nicht länger als bis eine etwa durch die Verletzung mitbedingte

Chemosis vorüber ist. Der Kranke nehme eine halbsitzende Stellung im Bette ein, damit die Linse nicht etwa durch die Pupille rückwärts sinke. Ob das Messer vor oder hinter der Linse oder vielleicht durch diese selbst durchzuführen sei, kann der Operateur meistens erst vor dem Einstechen entscheiden. Das beste Instrument ist ein schmales Beer'sches Messer, denn es verursacht die relativ geringste Zerrung. Die Wunde muss ein leichtes Austreten gestatten; wo dieses nicht schon bei Beendigung des Schnittes erfolgt, muss die Linse mit einem Daviel'schen Löffel, mit einem Häckchen oder mit einer Pincette hervorgeholt werden. Druck auf ein solches Auge kann leicht übermässigen Glaskörperverlust zur Folge haben. Aus diesen Gründen ist die Extraction mittelst linearen Schnittes ungleich mehr gewagt.

§. 17. Versenkung des Krystallkörpers in den Glaskörper kann unter Umständen leicht, aber auch bei gleichzeitigem Hämophthalmus schwer oder für einige Zeit gar nicht zu erkennen sein. Ist weder Blutaustretung noch Zerreissung oder Lähmung der Iris vorhanden, so verhält sich ein solches Auge wie ein rein aphakisches, die Iris liegt in toto etwas tiefer und durchaus in einer und derselben Ebene (was annähernd nur noch bei Kurzsichtigkeit vorzukommen pflegt) und zeigt nach jeder raschen Blickänderung starkes Schlottern; die Pupille ist eng und auffallend rein schwarz, sobald die im Glaskörper liegende, wenn auch normal durchsichtige Linse nicht etwa nahe hinter der Iris einen Theil des Pupillarbereiches deckt. Der relativ zum Glaskörper specifisch schwerere Krystallkörper, an der Peripherie des Bulbus gelegen und zwar meistens vor dem Aequator nächst der unteren Wand, wird bei jeder raschen Bewegung des Auges verschoben, z. B. bei rasch nach oben gewendetem Blicke auf- und vorwärts geschleudert, um sofort wieder nach hinten-unten zu sinken. Der Kranke sieht, wenn nicht Hindernisse seitens der Netzhaut oder des Lichtzutrittes zu dieser obwalten, in der Rückenlage den Krystallkörper mittelst des Schattens, den dieser auf der Netzhaut entwirft. Er kann wohl auch durch längere

Vorwärtsneigung des Kopfes bewirken, dass die Linse sich gerade hinter die Pupille lagert. Vergl. §§. 13 und 14. Endlich lässt sich bei nicht zu enger Pupille und hinreichender Durchsichtigkeit der Medien der durchsichtige Krystallkörper an den in den §§. 13 und 14 angegebenen Reflexphänomenen, der getrübte an seiner Grösse, Form und Farbe mittelst des Augenspiegels leicht erkennen. Zum Ueberflusse könnte man auch noch das Fehlen der Purkinje'schen Spiegelbilder als Beweis für das Nichtvorhandensein des Krystallkörpers unmittelbar hinter der Iris verwerthen.

Prognose und Behandlung. Wenn das Auge sonst keinen Schaden erlitten hat, so kann es wohl jahrelang gleich einem aphakischen fungiren. Es kann aber auch, wahrscheinlich durch häufig wiederkehrende Insultation der Iris und des Ciliarkörpers in schleichende Entzündung mit seröser Ausschwitzung, in glaukomatöse Erblindung versetzt werden. Der Krystallkörper kann auf halbem Wege zur vordern Kammer in der Pupille eingeklemmt werden, aus welcher er um jeden Preis entfernt werden muss, wenn das Auge nicht durch heftige Entzündung vernichtet werden soll. Der Vorfall in die vordere Kammer ist wohl das Beste, was man wünschen kann, um sodann die Extraction vornehmen zu können. Starke Mydriasis und leichtes wiederholtes Anklopfen an das Auge bei abwärts gerichteter Pupille (Vorwärtsneigung des Kopfes) können diesen Vorfall zu Stande bringen, worauf man durch energische Kalabaranwendung die Pupille eng zu erhalten trachtet. Alsdann wird man zur Extraction wie in §. 16 schreiten, jedoch jedenfalls auf mehr weniger Verlust von Glaskörper gefasst sein müssen. Die Disscission im Glaskörper ist, wenn nicht unmöglich, mindestens sehr schwierig und kaum minder gefährlich als die Extraction mit Glaskörperverlust. Vergl. §. 29.

§. 18. Theilnahme der Netzhaut bei Contusion oder Erschütterung des Bulbus. Nicht nur vor, sondern auch nach der Einführung des Augenspiegels in die Praxis war man bis auf die jüngste Zeit geneigt, bei Sehstörung nach solchen Verletzungen, falls weder äusserlich noch ophthalmo-

skopisch hinreichend erklärende Veränderungen aufgefunden werden konnten und falls auch keine genügenden Anzeichen vorlagen, auf Begründung derselben in der Schädelhöhle zu recurriren, zur Erklärung der bald transitorischen, bald bleibenden Sehstörung den Ausdruck Commotio retinae zu gebrauchen und dabei entweder eine minimale Verschiebung der Netzhautelemente (etwa in der Stäbchen- und Zapfenschicht) oder einen Einfluss der durch Erschütterung gelähmten vasomotorischen Nerven zu supponiren. Dr. Berlin (vide §. 1) gebührt das Verdienst, auf die Haltlosigkeit dieser Supposition hingewiesen und den Weg exakter Forschung in diesem dunkeln Gebiete eingeschlagen zu haben. Für jene, welche sich die klin. Monatsbl. von Zehender nicht verschaffen können, will ich hier einen kurzen Auszug der Originalarbeit niederschreiben:

„Wenn wir die verschiedenen Formen der sogen. Commotio retinae in Bezug auf die Aetiologie betrachten, so müssen wir zwei Hauptgruppen unterscheiden; solche, in welchen der Orbitalrand allein oder hauptsächlich, und solche, in welchen nur der Augapfel getroffen wurde. Von den Fällen, wo man hierüber nichts Zuverlässliches eruiren kann, namentlich von Erschütterung durch Blitzschlag oder durch ein vorüberfliegendes Geschoss, sehe ich vor der Hand völlig ab, weil das vorliegende Beobachtungsmaterial noch zu dürftig ist, um ein Urtheil über die Pathogenese dieser Verletzungen zu ermöglichen. Auch auf den hypothetischen Zusammenhang von Verletzung des Nervus supraorbitalis mit Amaurose glaube ich hier nicht eingehen zu sollen.“

„Was die 1. Gruppe angeht, so ist die grössere Zahl dieser Fälle mit derartigen intracraniellen Symptomen verbunden, dass wir allen Grund haben, eine directe oder indirecte Läsion des Sehnerven, wohl meist jenseits des Foramen opticum, oder seiner Centren anzunehmen. Die Abwesenheit intracranieller Symptome schliesst aber die Möglichkeit einer stattgehabten Läsion des Sehnerven keineswegs aus. Ich habe bisher keinen dieser Gruppe angehörenden Fall beobachtet, in

welchem sich nicht bei fortgesetzter Beobachtung ophthalmoskopische Zeichen von Atrophie des Sehnerven eingestellt hätten."

„Mit mehr Wahrscheinlichkeit dürften wir dann eine Erschütterung der Netzhaut voraussetzen, wenn der Augapfel allein und direct von der stumpfen Gewalt getroffen wurde. Diese Gruppe scheidet sich in solche Fälle, in denen die Sehstörung sehr hochgradig und meist mit Störung des excentrischen Sehens verbunden, bleibend oder wenigstens von langer Dauer ist, und in solche, welche nur eine unbedeutende Beeinträchtigung und zwar bloss des centralen Sehens zeigen, die meistens in wenigen Tagen völlig wieder ausgeglichen wird." — „Ich schliesse mich nach meiner zahlreichen Erfahrung der Ansicht von Geissler und Knapp an, dass Amaurose oder hochgradige Sehstörung nach Erschütterungen des Augapfels selbst ohne ophtalmoskopischen Befund äusserst selten sind."

Was nun bezüglich der Erklärung der leichteren Fälle die Annahme der Verschiebung von Gewebselementen gegen einander betrifft, so ist dieselbe für die Netzhaut ebensowenig nachgewiesen, wie für das Gehirn, und rücksichtlich der Hypothese von der Lähmung der vasomotorischen Nerven konnte Berlin eine Erweiterung der Arterien sowohl als der Venen selbst beim sorgfältigsten Vergleiche mit dem nicht verletzten Auge (beim Menschen wie bei Kaninchen) niemals constatiren. Berlin gelangte nach den sogleich folgenden Beobachtungen und Experimenten zu der Annahme, dass es sich in allen Fällen, wo nach Erschütterung des Bulbus unbedeutende centrale Sehstörung ohne improportionale Herabsetzung des excentrischen Sehens und in kurzer Zeit Heilung eintritt, nur um vorübergehenden unregelmässigen Astigmatismus handelt. Diese Annahme stützt sich theils auf die constante Renitenz der Iris gegen Atropin, theils auf die bei den Experimenten an Kaninchen vorgefundenen anatomischen Veränderungen im vordern Bulbusabschnitte. „Wenn ein mehr weniger harter stumpfer Körper den Augapfel selbst getroffen hatte, ohne eine wesentliche Verletzung der Formhäute

oder der inneren Gebilde zu setzen, so fanden wir zunächst unmittelbar nach dem Trauma eine mässige Herabsetzung der centralen Sehschärfe ohne improportionale Beeinträchtigung des excentrischen Sehens; falls nicht kleine Epithelabschilferungen der Hornhaut oder kleine Blutergüsse in der vorderen Kammer concurrirten, fand sich in den von mir beobachteten 8 Fällen die S zwischen $^{15}/_{100}$ und $^{15}/_{40}$. Zugleich fanden wir ausnahmslos eine heftige episklerale Injection und eine hochgradige Renitenz des Sphinkter iridis gegen Atropinwirkung. Nach etwa 1 Stunde sahen wir an einer bestimmten Stelle des Augenhintergrundes eine mattgraue wolkige Trübung, die sich alsbald durch Confluiren kleinerer Trübungen vergrösserte und intensiver wurde (bis zu einem blendenden Weiss); 2 Mal wurden in der Nähe derselben minimale Blutungen beobachtet. — Die Trübung befand sich in 4 Fällen um die Papilla und Macula lutea herum, 2 Mal an der äusseren Seite des Augenhintergrundes und 2 Mal fanden sich 2 grosse getrennte Bezirke der Retina getrübt; in diesen 2 Fällen gehörte je eine Trübung der vorderen Hälfte der Netzhaut und je eine dem hinteren Bulbusabschnitte an. Die Trübung pflegt nach 24—36 Stunden ihre Höhe erreicht zu haben; nach 2 oder 3 Mal 24 Stunden ist durchschnittlich nichts mehr davon zu sehen. Bei Controlirung der Sehschärfe stellte sich heraus, dass es auf den Grad derselben ohne Einfluss war, ob die Retinaltrübung in der Gegend der Macula lutea oder excentrisch gefunden wurde, und dass constant die Sehstörung schon beträchtlich abgenommen hatte, während die Retinaltrübung noch zunahm oder auf der Höhe der Entwicklung stand. Die Verbesserung der Sehschärfe, welche in den ersten 24 Stunden rapide Fortschritte macht, geht aber von da ab wieder langsamer von statten, und wenn sich die ophthalmoskopischen Veränderungen schon gänzlich zurückgebildet haben, pflegt noch für mehrere Tage eine bis zu $^1/_2$ oder $^1/_3$ verminderte S zurückzubleiben. „Ich habe in den ersten Stunden nach dem Trauma selbst auf 6—8 malige Atropineinträuflungen niemals eine vollständige Erweiterung der Pupille entstehen sehen. Dieser

Reizzustand des Sphinkter iridis nimmt zwar schnell ab, aber er überdauert, wenn auch in mässigem Grade, ebenso wie die Sehstörung die ophthalmoskopischen Retinalveränderungen und mit seiner Rückbildung scheint auch die Restitution des Sehvermögens gleichen Schritt zu halten." — „Veränderungen in den Spannungsverhältnissen des Bulbus konnte ich nicht feststellen."

Aus Experimenten an Kaninchen ergab sich ophthalmoskopisch, dass, wenn die Gewalt die Sklera getroffen hatte, man zunächst an demjenigen Retinalabschnitte, welcher der direct getroffenen Skleralpartie entsprach, ausgedehnte Trübung vorfand, ausserdem aber auch eine solche an einem der direct getroffenen Stelle annähernd gegenüberliegenden Theile des Augenhintergrundes. Anatomisch ergab sich der wichtige Befund, dass die Retinaltrübung nur als acutes Oedem der Retina aufgefasst werden konnte, welchem constant sowohl an der direct als an der indirect getrübten Stelle eine ausgedehnte Blutung zwischen Chorioidea und Sklera zu Grunde lag. „Wenn der Schlag die Hornhaut getroffen hat, so finden wir regelmässig ausser der subchorioidealen Blutung in der Gegend des hintern Poles stets Blutungen von geringerer Ausdehnung zwischen dem Ciliarmuskel, respective vordern Chorioidealabschnitte einer- und der Sklera andererseits." „Wenn auch nicht mit dieser absoluten Regelmässigkeit, so finden wir doch häufig ausserdem Blutungen zwischen Pars ciliaris retinae und der Chorioidea, ferner umschriebene Blutergüsse an der hinteren Wand der Iris und Blutungen in dem Canalis Schlemmii." „Es handelte sich also bei unseren Experimenten im Wesentlichen um eine Ruptur von Aderhautgefässen, manchmal, wenn sich Blut subretinal ergossen hatte, um eine, wenn auch kleine, so doch vollständige Zerreissung der Aderhaut."

Die subchorioideale Blutung als solche kann die Sehstörung nicht verursachen, und diese kann nach dem oben Gesagten auch nicht von der Retinaltrübung abgeleitet werden, denn die

Retinatrübung, respective die Chorioidealblutung im Bereiche der ophthalmoskopisch sichtbaren Retina kann in solchen Fällen auch fehlen. Berlin sah 2 Fälle „von Verletzungen des Auges durch stumpfe Gewalt, bei welchen trotzdem, dass Sehstörungen von demselben Grade und von demselben Verlaufe wie bei der oben beschriebenen Gruppe vorhanden waren, mit dem Augenspiegel keine Veränderungen in der Retina gefunden wurden. Beide Fälle zeigten aber lebhafte pericorneale Injection und hochgradige Renitenz des Sphinkter iridis gegen Atropin, welcher Reizzustand sich einmal zu einer heftigen Iritis steigerte.“ „Dagegen ist es höchst wahrscheinlich, dass Blutungen in der unmittelbaren Umgebung der Linse — und solche wurden experimentell nachgewiesen — auf die Form, unter Umständen auch auf die Stellung der Linse einwirken und im Verein mit der krampfhaften Contraction des Sphinkter iridis den irregulären Astigmatismus, die Sehstörung bewirken.“ Mit der Voraussetzung, dass die Form- und Lageveränderung der Linse auf den mechanischen Einfluss von kleinen Blutansammlungen zurückzuführen wären, würde der Verlauf und der Grad der Sehstörung sehr wohl übereinstimmen. Namentlich wäre die schnelle anfängliche Besserung aus der schnelleren Resorption der flüssigen Blutbestandtheile ungezwungen abzuleiten. Ebenso würde es verständlich sein, dass der Reizzustand der Iris und die Sehstörung auch ihrer Dauer nach ziemlich genau zusammenfallen, wenn wir annehmen, dass beide erst mit der vollendeten Resorption des Blutes ihre völlige Restitution erreichen.“

Dass ich in Bezug auf das Zustandekommen der Berstungen (einzelner Gefässe, ganzer Gewebspartien) im hintern Umfange der Chorioidea der Ansicht Berlin's nicht beistimmen kann, habe ich bereits bei den allgemeinen Betrachtungen über Compression und Erschütterung des Bulbus in §. 1 erörtert. Ich will nur noch hinzufügen, dass die Uvealrupturen im vordern Bulbusabschnitte theils direct von der Quetschung der unter der getroffenen Skleralpartie gelegenen Aderhautpartie, respective des Ciliarkörpers, theils von der Abplattung der Cornea

und der momentanen Erweiterung des Corneoskleralringes abzuleiten sind, während der concentrisch zum Cornealrande verlaufende Sklerouvealriss als Folge plötzlicher Ausdehnung des Bulbus in jenem Kreise oder Ringe aufzufassen ist, von welchem dieser Riss eben einen kleinen Theil oder Bogen bildet.

§. 19. Ziemlich im Unklaren sind wir über die Entstehungsweise der Lähmung des Irissphinkters und des Accommodationsmuskels nach momentaner starker Contusion des Bulbus. Wir finden nach solchen Verletzungen die Pupille mehr weniger stark erweitert, kreisrund oder oval, die Iris unbeweglich sowohl auf Lichtreiz als bei steigender Convergenz der Sehachsen und gegen Reizung der Binde- oder Hornhaut, wobei sich vielleicht sogar weder in der Iris noch im Krystallkörper (seiner Befestigung), noch auch in der Chorioidea oder Netzhaut eine traumatisch entstandene Veränderung nachweisen lässt. Da sich eine Continuitätstrennung in den Ciliarnerven kaum denken lässt, ohne dass es zugleich irgendwo zu einer Gefässberstung gekommen wäre, so liegt die Annahme eines durch Druck schädlichen Extravasates zwischen Chorioidea und Sklera viel näher, als die einer Dehnung oder Zerreissung von Ciliarnerven; bei förmlichen Chorioidealrissen ist indess letztere mindestens nicht unwahrscheinlich. Der anatomische Nachweis aber fehlt.

Die traumatische Lähmung des Sphinkters und des Accommodationsmuskels ist in ihren höheren Graden eine bleibende; geringere Grade hat man selbst nach wenigen Tagen spurlos vorüber gehen gesehen. Spirituös-aromatische Fomentationen, frühzeitig angewendet, sollen sich in leichteren Graden nützlich erwiesen haben.

Krankengeschichten.

1. Traumatische Subluxation der Linse gegen die Mitte des Glaskörpers. Extraction; Heilung.

Einem 54 Jahre alten Schuhmachermeister aus Ungarn war $^1/_2$ Jahr vor der Aufnahme in die Augenklinik ein Stein

gegen das rechte Auge geworfen worden. Die Blutung aus einer leichten Hautwunde und die Röthe des Auges in den nächsten Tagen scheinen unbedeutend gewesen zu sein, ebenso die Sehstörung. Diese wurde erst nach $^1/_4$ Jahre auffallend und bestimmte den Mann zur Reise nach Wien. Gutgenährter, kräftiger Mann mit tiefliegenden Augen. Das linke Auge gesund; das rechte zeigt ausser einigen erweiterten Conjunctivalgefässen nächst dem äusseren Hornhautrande keine Zufälle von Entzündung oder Reizung; die Cornea normal, die Pupille ad maximum erweitert (Iridoplegie), in der Mitte derselben sieht man den Rand des nach oben-innen luxirten Krystallkörpers. Die äussere Hälfte der Pupille rein schwarz, hinter der inneren die leicht getrübte Linse, rauchgrau bis auf eine circa 1 Mm. breite Randzone, welche ungetrübt erscheint und die Reflexphänomene sowohl bei auffallendem Lichte als bei Beleuchtung des Augengrundes sehr deutlich zeigt. Dass der Kern leicht getrübt sei, wurde bei der ophthalmoskopischen Untersuchung constatirt. Der nach innen (oben-innen) noch an den Ciliarfortsätzen haftende Krystallkörper flottirte schon bei geringen Augenbewegungen sehr deutlich und senkte sich mit dem äusseren Rande bei Rückwärtsbeugung des Kopfes um 3—4 Mm. (beiläufige Schätzung) nach hinten. Spannung des Bulbus normal. Augenspiegelbefund negativ. Mit Linse + $3^1/_4$ wurden durch den linsenfreien Pupillarraum Snellen's Schriftproben Nr. 40 in 20 Fuss erkannt; mit + $2^1/_2$ konnte Jäg. Nr. 2 gelesen werden. Am 27. Mai 1873 Extraction mit flachem Bogenschnitt nach unten. Halbsitzende Lage des Kranken im Bette. Fixation der Lider mittelst der Finger. Fixation des Bulbus mit einer Pincette und Einführung einer gekrümmten Reclinationsnadel nicht unter- sondern oberhalb des horizontalen Meridianes und zwar an der Nasenseite, um die Linse von hintenher anzustechen und zu fixiren; sodann Erhaltung der mässig gegen die Iris vorgedrängten Linse in dieser Lage durch einen zweiten Assistenten und sofort Eröffnung der Kammer mittelst eines verjüngten Beer'schen Staarmessers (30 Mm. Länge, 5 Mm. Basis) auf circa 11 Mm. Länge und 2—3 Mm. Bogenhöhe;

hierauf Einführung eines Daviel'schen Löffels, Umgreifung der Linse von hinten und Hervorziehung derselben bei gleichzeitiger Zurückziehung der Nadel. Eine wulstartig vor die Wunde gedrängte Glaskörperpartie wurde mit der Scheere abgekappt, das Auge verbunden (ebenso das andere). Am 16. Juni war die Wundheilung vollständig beendet, das Auge ganz blass und reizlos, die Pupille vollkommen schwarz, etwas nach unten verzogen. Sehschärfe: mit + $3^1/_2$ Sn. 20/L, mit $2^1/_2$ Jäger 3.

2. Traumatische Luxation des Krystallkörpers in die vordere Kammer, präexistente (angeborene?) Ektopie desselben, consecutive Kyklitis mit Drucksteigerung. Extraction, unvollkommene Heilung.

Eine Frau von 25 Jahren erhielt vor 4 Wochen beim Dreschen einen Schlag mit dem Flegel über das rechte Auge. Verlässliche Auskunft über die Folgen ist nicht zu erhalten; sie meint früher mit beiden Augen gut gesehen zu haben, was offenbar, wie wir weiter nachweisen konnten, nicht der Fall war. Die Schmerzen im Auge und in der Umgebung verloren sich nach kalten Umschlägen, kehrten aber nach kurzer Zeit wieder und verschwanden nie ganz. Drei heftigere Anfälle bald nacheinander bestimmten sie, Hilfe zu suchen. Bei der Aufnahme am 16. December 1873: das rechte Auge wird wenig geöffnet, thränt leicht, ist lichtscheu und zeigt dicht netzförmige pericorneale Röthe, besonders in der unteren Partie. Die Cornealbasis ist besonders in der unteren Hälfte deutlich nach vorn gerückt, offenbar weil die angrenzende Partie der Sklera in Folge entzündlicher Erweichung ausgedehnt ist, daher dieselbe hier auch violettroth, stellenweise auch schiefergrau erscheint. Die untere Hälfte der Cornea leicht diffus getrübt und matt, die Iris kaum über 2 Mm. breit, zwischen beiden liegt der blassgelbe durchsichtige Krystallkörper, im Aequatorialdurchmesser kleiner, in der Achse dicker, also mehr kugel- als linsenförmig, daher kann man auch oben zwischen ihm und dem Pupillarrande in die Tiefe sehen und rothes Licht aus

dem Auge mit dem Augenspiegel erhalten. Am Linsenrande der bekannte Glanz wahrzunehmen. Der Bulbus fühlt sich nicht härter an, ist jedoch gegen Betastung in der Gegend des Ciliarkörpers entschieden schmerzhaft. Finger werden in circa 4′ gezählt, der Schein einer Kerzenflamme wird in 10′ wahrgenommen. Am 17. December Extraction mit dem schmalen Beer'schen Messer, 9—10 Mm. Schnittlänge, etwa 2 Mm. Lappenhöhe. Beim Anlegen des Daviel'schen Löffels, um die Linse hervorzuholen, trat diese rasch aus und mit ihr etwas verflüssigter Glaskörper, wesshalb sofort der Verband angelegt wurde. Der Krystallkörper zeigte 4$^1/_2$ Mm. Aequatorial-, 3 Mm. Achsendurchmesser; die Kapsel war unversehrt. Beim Nachsehen am 18. und 19. fand man guten Wundschluss; am 20. war der Lappen etwas vorgedrängt, Iris an die Cornealnarbe angelegt, diese jedoch etwas gedehnt und desshalb die untere Cornealhälfte dachförmig gegen die Narbe ansteigend. Dieser Zustand änderte sich bis zum Tage der Entlassung, 7. Jänner, so wenig, dass die Kranke nur mittelst horizontal vorgehaltener Spalte des stenopäischen Apparates Finger in höchstens 12 Fuss Abstand zählen konnte, woran wohl theilweise noch eine leichte Trübung der Cornea an der früheren Anlagerungsstelle des Krystallkörpers schuld war. Die genauere Untersuchung des Augengrundes war theils durch die Trübung, theils durch die veränderte Wölbung der Cornea erschwert und konnte mit Bestimmtheit nur Druckexcavation der Sehnervenscheibe constatirt werden. Ich habe diesen Fall vorzüglich desshalb mitgetheilt, weil wir rücksichtlich der Entstehung des Vorfalles der Linse in die Kammer, unbefriedigt durch die Angaben der Kranken, in den letzten Tagen die Pupille des linken, angeblich gesunden (gut sehenden) Auges durch Atropin erweiterten und nun sehr leicht und bestimmt Luxation des Krystallkörpers nach oben nachweisen konnten. Diese Person hatte also gewiss von Jugend auf eine (angeborene) Ektopie des Krystallkörpers auf beiden Augen. Ohne Untersuchung des linken Auges hätte man die Verletzung des rechten gewiss unrichtig beurtheilt.

3. Traumatische Dehnung der Zonula, Form- und Lageveränderung der Linse, Myopie.

Ein Schmied von 42 Jahren fuhr beim Schwingen des Hammers in beengtem Raume durch Ausgleiten mit seiner Faust gegen das linke Auge. Da das kurz darauf wahrgenommene Schlechtsehen anhielt, kam er am 19. Tage ins Spital. Wir fanden das rechte Auge normal, am linken die Conjunctiva bulbi im unteren Umfange gelb (von früherer Blutaustretung), die Cornea intact, die Kammer auffallend enger als rechts, durch gleichmässige Vorwärtsdrängung der Iris in toto „die Iris träge reagirend, grünlich verfärbt, ohne Spur von Entzündung, die Pupille etwas grösser als rechts, nicht ganz kreisrund. Auf der Kapsel einige Pigmentflocken, kein Schlottern (weder an der Linse noch an der Iris). Finger in 18 Fuss, mit concav 6 S. 20/XL, mit freiem Auge Jäg. Nr. 2 in 6 Zoll. Mit concav 8 konnte der Augengrund deutlich gesehen werden. Das rechte Auge zeigte mit concav 36 S. 20/XX. Da wir keinen Grund hatten, der Angabe zu misstrauen, dass der Mann früher mit dem linken Auge so gut gesehen habe, wie mit dem rechten, so glaubten wir uns das Resultat der Untersuchung nur durch Dehnung der Zonula, Vorwärtsrückung und stärkere Convexität der Linse erklären zu können. Eine längere Beobachtung war uns leider nicht gestattet.

4. Berstung der Chorioidea und Retina am hinteren Pole, Bluterguss in den Glaskörper und Iridoplegie, wahrscheinlich auch Subluxatio lentis nach einem Steinwurfe gegen das rechte Auge; reactive Entzündung, bleibender Gesichtsfelddefect.

S. J., 35 Jahre alt, wurde am 7. October 1873 durch einen gegen das rechte Auge geworfenen Stein so stark verletzt, dass er wohl $^1/_4$ Stunde bewusstlos lag und stark blutete. Nachdem die darauf eingetretene Geschwulst (der ganzen Seite des Gesichtes) unter Anwendung kalter Umschläge geschwun-

den war und das Auge wieder geöffnet werden konnte, bemerkte der Verletzte, dass er mit diesem Auge nicht sah. Am 24. October: an dem obern Lide von der äussern Commissur bis zur Mitte des Lides eine fast zolllange lineare oberflächliche Hautnarbe; am äusseren Rande der Cornea ein seichtes sichelförmiges Geschwür und dem entsprechend stärkere Röthe der Bindehaut, überdies aber rings um die Cornea mässig starke episklerale Röthe. Das Kammerwasser rein, die Pupille, weiter als die linke, bei Lichtreiz nicht verändert, erweiterte sich auf Atropin gegen die Nase hin mehr, als gegen die Schläfe. Die Iris schlotterte deutlich bei Bewegungen des Auges; ob die durchsichtige Linse daran theilnahm, wurde nicht constatirt; auf ihrer Kapsel sah man einige Pigmentpunkte haften. Im Glaskörper sah man mit dem Spiegel grosse Massen in Form von Punkten, Flocken und Membranen schwanken, ohne deutliche Beimengung von Blut; Netzhautabhebung liess sich nirgends auffinden; neben der Papilla schien eine grössere Blutanhäufung statt zu finden. Es wurden nur die Bewegungen der Hand wahrgenommen, Finger nicht gezählt. Ruhiges Verhalten im mässig verdunkelten Zimmer, Eisumschläge. Am 3. November hatte sich der Glaskörper so weit aufgehellt, dass man den Augenhintergrund sehen konnte. Die Papille erschien leicht verschleiert, blass, ihre Gefässe wenig gefüllt, eng. Die Hauptveränderungen fanden sich an der Schläfenseite der Papille und umfassten diese mit leicht geschweiften auf- und abwärts streichenden Ausläufern in nahezu zwei Drittel ihres Umfanges. Von der Papilla bis über die Mac. lutea hinaus sah man ein bläulich weisses glänzendes Gitterwerk mit ovalären Zwischenräumen oder Lücken, in denen man theils Blut, theils Pigmentanhäufungen wahrnahm. Dieses Gitterwerk, offenbar vor der Netzhaut durch den Glaskörper streichend und wohl von Bindegewebe gebildet, bedeckte einen Raum von ungefähr 4 Papillengrössen, indem es vom Hauptherde (Gegend der Macula) besonders nach innen-oben Ausläufer absendete. Diese Trabekeln deckten deutlich einige Netzhautgefässe und eines liess sich von unten-aussen bis zur Gefässpforte vor der

Papille verfolgen, während ein zweites viel breiteres und längeres die aufwärts ziehenden Retinalgefässe deckte. Ungefähr $^1/_2$ Papillendurchmesser unterhalb der Papille sah man einen hellgelben konischen Streifen, der am unteren Rande der Bindegewebsneubildung auftauchte, in seinem Verlaufe nach innen, also unterhalb der Papilla von einer Netzhautvene überbrückt wurde, und erst weit jenseits der Papille spitz endete. Dieser Streifen konnte nach seiner Farbe, Form und Lage kaum für etwas anderes als für einen Ausläufer des Chorioidealrisses gedeutet werden; seine Ränder waren blutig suffundirt. Ein ganz analoger heller Streifen kam knapp neben dem genannten Streifen gleichfalls am untern Umfange des Bindegewebsgitterwerkes zum Vorschein und verlief gerade nach unten tendirend und auf halbem Wege gleichfalls von einer Netzhautvene überbrückt, in eine dünne, spaltenförmige Spitze aus. Das Centrum und der obere Theil des Chorioidealrisses schien offenbar durch die genannten Bindegewebsstränge verdeckt zu sein. Man konnte jetzt auch deutlich Blutflocken im Glaskörper sehen.

II. Abschnitt.

Verwundung des Augapfels.

A) Ohne Hinterlassung eines fremden Körpers im Auge.

(Die Constatirung einer Wunde überhebt den Arzt nicht der Pflicht, nachzuforschen, ob nicht nebstdem noch ein fremder Körper an, in, neben oder hinter dem Bulbus vorhanden sei. Siehe §. 25—31.)

§. 20. Wunden der Bindehaut sind, wenn sie nicht den Uebergangstheil betreffen, im Allgemeinen leicht zu erkennen und erlangen nie eine hohe Bedeutung, sie mögen nun bloss nebenbei oder ausschliesslich als Folge einer Verletzung vorkommen.

Anfangs verräth sich die Continuitätsstörung durch Blutung, durch blutige Unterlaufung und Schwellung der Ränder, bei starker Klaffung durch Blossliegen der Sklera. Weiterhin kommt es nach starker Retraction oder nach wirklichem Substanzverluste zu einem lichtgrauen Ueberzuge der Wundfläche, unter welchem sich Wundgranulationen entwickeln, welche entweder die Aneinanderziehung der Wundränder vermitteln oder sich mehr weniger hoch über die Umgebung erheben und dann allmälig an ihrer Basis schmäler werden, schliesslich nur mittelst eines ganz dünnen Stieles aufsitzen. Dann kann man sie leicht

mit einem Scheerenschlage abtrennen, wogegen das Betupfen derselben mit Lapis infernalis, so lange sie breit aufsitzen, sehr oft wiederholt werden muss. Die resultirende Narbe kann unsichtbar, linear oder strahlenförmig sein; in letzterem Falle haftet sie jederzeit fest an der Sklera. Nur wenn der Substanzverlust gross war und viel von der benachbarten Bindehaut zu dessen Deckung herangezogen werden musste, kann die Beweglichkeit des Bulbus, wohl auch die Fortleitung der Thränen (durch Formveränderung des Thränensee's) behindert werden.

Prognose und Behandlung ergeben sich aus dem Gesagten und aus allgemeinen medicinischen Grundsätzen. Bei Wunden, welche die Conj. palp. und zugleich die gegenüberliegende Conj. bulbi getroffen, wäre auf die Verhütung von Symblepharon zu denken. Vergl. §§. 36, 37. Nur das möge noch erwähnt werden, dass man gegenwärtig die Anlegung einer Sutur bei weit klaffenden Bindehautwunden nicht mehr scheut und mit grossem Vortheil übt.

§. 21. Wunden der Bindehaut mit Durchtrennung eines der geraden Augenmuskeln (theilweise oder ganz), deren Diagnose wohl kaum einer Schwierigkeit unterliegen dürfte, können leicht Behinderung der freien Beweglichkeit und secundäre Ablenkung des Auges mit Doppeltsehen, also bleibende Entstellung und Functionsstörung zur Folge haben.

In frischen Fällen würde man bemüht sein, durch Anlegung einer tiefer eingreifenden Bindehautnaht diese Folgen fern zu halten; in späterer Zeit würde die Ablösung und Vornähung des zu weit hinten (an die Sklera, an die Tunica vaginalis) angewachsenen Muskels wohl noch Abhilfe erwarten lassen.

§. 22. Wunden der Bindehaut mit penetrirender Skleralwunde gewinnen durch letztere eine hohe Bedeutung, sofern entweder das Corpus ciliare mit getroffen wurde — vgl. Wunden in der Corneoskleralgrenze pag. 66 — oder weil sich mehr weniger Glaskörper entleert hat. Vgl. Skleralriss §. 4.

Frische penetrirende Skleralwunden erkennt man an verminderter Spannung des Bulbus, an dem Sichtbarwerden

von Bestandtheilen des Uvealtractus (besonders Pigment), an vorgedrängtem Glaskörper. Narben zeigen Fixirung der Bindehaut, Pigmentirung, strahlige Einziehung; sehr kleine können sich der Wahrnehmung ganz entziehen. — Grosse Skleralwunden können durch reichlichen Glaskörperverlust oder durch starke intraoculäre Blutung ominös werden. In anderen Fällen führen sie durch nachfolgende Kyklitis zur Bedrohung des verletzten, selbst des anderen Auges (sympathische Kyklitis). Es gibt aber auch Fälle, besonders mit weiter rückwärts gelegenen penetrirenden Skleralwunden, wo man nach scheinbar günstig abgelaufener Vernarbung allmälig Einziehung (mehr weniger deutlich, oft trichterförmig) der Sklera, dann Einschränkung des Gesichtsfeldes, endlich auch gänzliche Erblindung bemerkt. Diese ist dann, wie Gräfe (A. f. O. III. b 391) nachgewiesen hat, durch Netzhautabhebung als Folge der Abzerrung der Netzhaut gegen die Skleralnarbe bedingt, während sie in anderen Fällen durch schrumpfende Glaskörpermembranen bewirkt wird.

Man gebe also über die Tragweite einer penetrirenden Skleralwunde, namentlich wenn sie sich in's Bereich oder in die Nähe der Netzhaut erstreckt, kein definitives Urtheil ab, bevor nicht mehrere Monate ohne jeden Nachtheil und namentlich ohne Einziehung der Sklera verstrichen sind. Das von Windsor, Bowman, Lawson und Poley geübte Zusammennähen langer Skleralwunden (allg. Wr. med. Ztg. 1874 Nr. 8) möchte, falls es ohne weiteren Verlust von Glaskörper ausgeführt werden kann, wohl als ein Fortschritt in der Behandlung solcher Wunden zu bezeichnen sein. Ohne dasselbe wird jedenfalls ein längeres ruhiges Verhalten und sorgfältiges Anlegen eines Schutzverbandes (§. 23) nöthig sein.

§. 23. Wunden der Cornea und ihre unmittelbaren Folgen sind bald sehr leicht, bald schwer und nur mittelst besonderer Untersuchungsmethoden zu erkennen.

Diagnose. Wenn man das Cornealspiegelbild eines nicht zu nahen Fensters nach und nach von verschiedenen Stellen aus betrachtet, indem man die Stellung der Cornea relativ zum

Fenster und zum Beobachter wechseln lässt, so kann man die geringste Vertiefung oder Erhöhung an der Oberfläche der Cornea leicht erkennen. Kleine Bläschen von Schaum, welche analog den Seifenblasen durch häufig wiederholten Lidschlag aus dem öligen Secrete der Meibom'schen Drüsen und aus der mehr weniger schleimige Bestandtheile führenden Thränen-Flüssigkeit entstehen, lassen sich von persistenten Erhöhungen an der Spiegelfläche der Cornea leicht durch ihre Verschiebbarkeit oder Unbeständigkeit unterscheiden.

Lässt man in einem dunklen Zimmer das Licht einer Kerzenflamme aus beiläufig 1 Fuss Entfernung durch eine Convexlinse von 1—2 Zoll Brennweite auf die Hornhaut fallen, indem man diese anfangs etwas weniger weit, als ihre Brennweite beträgt, von der Cornea entfernt und so vorhält, dass die Achse der Linse mit der geraden Linie zusammenfällt, welche Cornea und Flamme verbinden würde, so erhält man eine lichte Scheibe an der Oberfläche des Bulbus, deren Beleuchtungsintensität mit dem Abrücken des Glases von der Cornea steigt, bis diese in der entsprechenden Vereinigungsweite des Glases steht, und welche entweder während dieses Abrückens oder während leichter seitlicher Verschiebungen des Glases jede trübe Stelle der Cornea sichtbar macht, die bei gewöhnlicher Beleuchtung dem freien Auge vielleicht entgeht. Seit der Einführung dieser Untersuchungsmethode, der seitlichen oder Focalbeleuchtung nach Helmholtz (Archiv für Ophth. I. Bd. 1. A. 74) weiss man, dass die feinsten Stichwunden der Cornea (z. B. bei Keratonyxis behufs Kapseldisscission) nicht spurlos verheilen, was man früher selbst bei Schnittwunden annahm, sondern eine Trübung hinterlassen, und dass nach so manchem Hornhautsubstanzverluste eine Trübung der Cornea sich vorfindet, wo man früher eine ganz durchsichtige Cornea vor sich zu haben vermeinte.

Ohne Benützung des Spiegelns der Hornhaut und ohne künstliche Focalbeleuchtung lässt sich kein verlässliches Urtheil über die Wölbung und Durchsichtigkeit der Hornhaut abgeben.

Bei der Untersuchung frischer Hornhautwunden ist vor allem zu ermitteln, ob die Wandung des Bulbus (Cornea, angrenzende Skleralpartie) durchbohrt sei oder nicht.

Für Perforation sprechen: Aufgehobensein oder geringere Tiefe der vorderen Kammer bei verminderter Spannung des Bulbus, Anlagerung einer Partie Iris an die Wunde, Verzogensein der Pupille gegen die Wunde, Hervorgedrängtsein der Iris oder (bei Wunden an der Corneoskleralgrenze) von Glaskörper. Faden- oder kegelförmige Verbindung zwischen der vorderen und hinteren Wand der Kammer, so wie kleine Pigmentreste von der Iris an der Hornhaut verrathen meistens erst in späterer Zeit die vorausgegangene Perforation. Sie werden gewöhnlich nur bei Focalbeleuchtung sichtbar. Blut in der vorderen Kammer kann auf Mitverwundung der Iris deuten, aber auch durch Berstung von Gefässen des Uvealtractus wegen gleichzeitig erfolgter Compression des Bulbus dorthin gelangt sein. Wäre das Instrument bis durch die vordere Kapsel im Bereiche der Pupille eingedrungen, so würde man schon wenige Stunden nachher eine Trübung der Linse bemerken; hätte der eingedrungene Körper die Iris getroffen, so würde sich in dieser ein Riss, eine Lücke, ein Blutcoagulum auffinden lassen.

Später, wenn entzündliche Reaction, namentlich mit Eiterung und mit mehr weniger Trübung der Umgebung eingetreten ist, lassen sich die Fragen über die Richtung, Form und Tiefe der Hornhautwunde mitunter gar nicht mehr beantworten, und es kann sogar unentschieden bleiben, ob die Verletzung mehr durch Eindringen des verletzenden Körpers in das Gewebe (Continuitätstrennung direct durch den Fremdkörper = Verwundung) oder mehr durch Quetschung (subitane Compression §. 3) gesetzt worden sei.

Prognose. 1. Wunden, welche direct oder mittelst nachfolgender Eiterung nur eine oberflächliche Trennung oder nur einen oberflächlichen (mindestens nicht bis nahe an die Descemet'sche Haut reichenden) Substanzverlust setzen, können heilen, ohne dass eine persistente (bloss eine transitorische) Trübung zurückbleibt. Man darf auf diesen

Ausgang um so weniger rechnen, je tiefer der Substanzverlust reichte, je mehr in Jahren vorgerückt oder je mehr in der Ernährung herabgekommen das Individuum ist. Die darnach resultirenden Trübungen stören die Function meistens mehr durch Blendung (Diffusion alles auffallenden Lichtes, Erleuchtung der ganzen Netzhaut) als durch Abhaltung von Lichtstrahlen, welche vom Sehobjecte zur Netzhaut gelangen sollen.

Blosslegung der Cornealnerven (durch oberflächlichen directen Substanzverlust) pflegt heftige und anhaltende Schmerzen zu verursachen, während ihre Durchtrennung selbst bei umfangreichen Wunden, z. B. bei der Staarextraction nur wenig schmerzhaft zu sein scheint.

Abschürfung der Hornhaut oder auch nur seichte Anritzung, wobei nicht bloss das Epithel abgestreift, sondern auch die oberflächlichen Faserlagen (gewöhnlich Bowman'sche Membran genannt) mit interessirt sind, habe ich zwar nur nach zufälligen Verletzungen, beim Anstreifen mit einem Besenrüthchen, mit einem Haarkamme, meistens mit einem Fingernagel (bei Müttern, Kindswärterinnen) beobachtet, ich zweifle aber nicht, dass sie auch in Folge einer sträflichen Handlung vorkommen könne. Der durch die Blosslegung der Cornealnerven erregte heftige Schmerz, die Sehstörung, pericorneale Injection, Lidkrampf, Lichtscheu und Thränenfluss pflegen wohl unter Anwendung kalter Umschläge nach einigen Tagen vorüber zu gehen; was aber solche Verletzte zu mir trieb, war das Wiederauftreten derselben Zufälle nach einigen Wochen anscheinender Genesung, ja die 3—4malige Wiederkehr solcher tagelang anhaltender Anfälle in Intervallen von 5—8 Wochen. Man könnte einen solchen späteren Anfall für eine Neuralgie halten, wenn die Schmerzen einen gewissen Typus zeigten; bei genauer Untersuchung mittelst des successiven Spiegelnlassens aller Cornealpartien findet man aber die Cornea irgendwo abgeschürft, und erst beim Nachfragen nach der Veranlassung erhält man Auskunft über eine ihrerzeit kaum beachtete Verletzung. Eine Frau aus der Gegend von Krems war vor Kummer um ihr Auge, nachdem sie 4mal ein Recidiv von

8—10 Tagen erlitten, ganz herabgekommen. Erst über nachdrückliches Befragen nach einer Verletzung erinnerte sie sich, dass sie ihr Kind mit dem Nagel vor etwa einem halben Jahre gestreift habe.

Das Leiden ist leicht dauernd zu beheben, wenn man das Auge bis zur vollständigen Herstellung des Glanzes an der betroffenen Stelle Tag und Nacht unter einem gut anschliessenden Schutzverbande hält und beim täglichen Erneuern desselben Atropin einträufelt. Durchschnittlich sind hiezu 8—14 Tage nothwendig.

2. Tiefer eindringende Wunden hinterlassen, auch wenn sie per primam Intentionem heilen, stets eine persistente Trübung. Der Einfluss, welchen diese auf die Functionsstörung und Entstellung übt, ist nach dem Sitze (central) und der Ausdehnung zu bemessen. Veränderung der Wölbung der Cornea und somit unregelmässige Strahlenbrechung ist nach nicht perforirenden Wunden seltener bleibend zu befürchten. Für einige Zeit können indess auch lineare Einritzungen der Cornealsubstanz vermöge Retraction der Wundränder und vermöge geringerer Widerstandsfähigkeit gegen den Druck des Kammerwassers ein dachförmiges Ansteigen der Wundränder bewirken, um so deutlicher ausgesprochen, je tiefer und länger die Wunde ist, und noch mehr, wenn die Wunde bogen- oder Vförmig verläuft.

3. Bei manchen Wunden steht Eiterung bestimmt oder wahrscheinlich zu befürchten. Je mehr die Trennung der scharfen (kegel- oder keilförmigen) Beschaffenheit des eingedrungenen Körpers zugeschrieben werden muss, desto günstiger die Prognose im Gegensatze zu den mehr weniger gequetschten Wunden. Lappen, Zipfel und Zacken, auch ohne Perforation, stehen der Heilung per primam schon vermöge der Tendenz, sich einzurollen oder aufzukrämpen, hindernd entgegen. Wurden zugleich mechanisch oder chemisch wirkende Substanzen mit an (in) die Wunde gebracht (Staub, Tinte faulende Substanzen), so kann schon dadurch allein Eiterung erregt werden. Bei älteren oder schlecht genährten

Individuen und bei Thränenstauung ist die Gefahr der Eiterung grösser. Dass endlich ein in Aussicht stehender günstiger Ausgang auch durch schlechtes Verhalten (Verunreinigung, Anwendung von Reizmitteln) vereitelt werden kann, ist hinreichend bekannt.

Auf die Schilderung der Hornhautgeschwüre und ihrer Folgen einzugehen, würde die Aufgabe dieser Arbeit überschreiten.

4. Bei penetrirenden Hornhautwunden kommen nebst den unter 1—3 erörterten Momenten noch folgende in Erwägung:

a) Penetrirende Wunden, welche vermöge ihrer Form und geringen Ausdehnung einen dauerhaften Abschluss der Bulbuskapsel bereits wieder darbieten oder in nahe Aussicht stellen, sind ungleich günstiger, als sehr lange lineare, bogen- oder Vförmige. Denn diese bieten die Möglichkeit eines grossen, zu arger Verziehung, zu Verschliessung der Pupille führenden Irisvorfalles, zu mannigfacher Wölbungsveränderung der Cornea (unregelmässiger Strahlenbrechung), sei es durch Einheilung von Iris, sei es durch Schrumpfung des Narbengewebes, endlich besonders bei nicht geradlinigem Verlaufe zur Abdrängung und Vereiterung des Hornhautlappens, zu allgemeiner Augapfelentzündung mit eitriger Consumtion (Phthisis bulbi).

b) Penetrirende Wunden, welche die Cornea schräge durchsetzen, zeigen, sofern sie nicht Zipfel oder Lappen von erheblicher Bogenhöbe bilden, weniger Tendenz zum Aufklaffen, als gleich lange Wunden, welche die Cornea senkrecht durchsetzen, d. h. solche geradlinige Wunden, bei deren Setzung die Schneide gegen den Krümmungsmittelpunkt der Cornealwölbung gerichtet war.

c) Penetrirende Hornhautwunden, welche bloss zu Irisvorfall führten, gestatten noch immer eine günstige Prognose, sofern die Pupille nicht zu stark gegen die Peripherie hingezogen oder gar verschlossen, und sofern die Cornealwölbung nicht bleibend verändert wird. Aber auch in diesen Fällen

und selbst nach Entwicklung eines förmlichen Partialstaphyloms ist die Wahrscheinlichkeit der Wiederherstellung des Sehvermögens durch Iridektomie gegeben, vorausgesetzt, dass die allgemeinen Bedingungen dazu nicht fehlen. Bleibt die einen Irisvorfall überkleidende Narbe ektatisch, so ist das Auge vor früher oder später nachfolgender Drucksteigerung (glaukomatöser Erblindung) nicht gesichert.

d) Penetrirende Wunden an der Corneoskleralgrenze gehören, auch wenn sie nicht, wie sehr oft, mit Vorfall von Iris oder Glaskörper verbunden sind, zu den bedenklichsten Verletzungen des Auges.

α) Es kann cystoide Vernarbung mit oder ohne sichtbare Iriseinklemmung erfolgen, indem nur die Wundränder der Bindehaut, nicht aber die des Corneoskleralgewebes (Skeralbordes) fest mit einander verwachsen und die oberflächliche, nicht resistente Hülle in Form einer Cyste, eines Wulstes durch Kammerwasser (mit oder ohne Iris) vorgetrieben wird. Hiedurch kann eine permanente Reizung des Ciliarkörpers und Drucksteigerung, wohl auch Kyklitis des anderen Auges (sympathische Affection), aber auch eiterige Entzündung im Uvealtractus (eitrige Iridochorioiditis) und Phthisis des verletzten Auges eingeleitet werden.

β) Nach unscheinbaren Stich- oder Schnittwunden im Skleralborde ist mitunter in späterer Zeit Cystenbildung in der Iris beobachtet worden. Wahrscheinlich war in solchen Fällen der verwundende Körper nur bis in den peripheren Theil der Iris eingedrungen, hatte aber (nach Rothmund's plausibler Ansicht, Klin. Monatsbl. 1871 p. 397) Epithelialzellen von der Oberfläche mit bis in die Iris hineingedrängt, und diese scheinen den Anstoss zur Bildung einer dünnen Cyste zu geben, deren Innenfläche meistens mit Epithel ausgekleidet gefunden wurde. Diese Entwicklung scheint ohne auffallende Zufälle und sehr langsam zu erfolgen; die Betroffenen — ich sah deren bisher 9 — stellen sich erst dann vor, wenn die Cyste von der Peripherie her schon mehr weniger weit bis ins Pupillargebiet vorgerückt ist und Sehstörung, wohl auch Schmerzen,

Ciliarinjection und Lichtscheu erregt, meistens nach einer längeren Reihe von Jahren. Die Narbe präsentirt sich als ein weisser Punkt oder Streifen am Hornhautrande, zum Theil wohl auch in das Skleralgewebe hineinreichend. Der Inhalt der Cyste, die man allenfalls für einen Cysticercus oder für eine Haarbalggeschwulst (Gräfe A. f. O. III. Bd. 412) zwischen Cornea und Iris halten könnte, ist wasserklar und wegen der Dünnheit der Hülle leicht zu durchleuchten. Die vordere Wand, in mehr weniger grosser Ausdehnung dicht an die M. Descemeti angedrängt, besteht aus der vordersten, nur gegen den Pupillarrand hin bisweilen etwas Pigment führenden Bindegewebslage der Iris; die hintere, welche schliesslich auch zur Verdrängung und Trübung der Linse geführt haben kann, erscheint vermöge des reichen Pigmentgehaltes dunkel und undurchsichtig. Von der umgebenden normalen Iris erscheint die Cyste durch eine Einschnürung oder Furche streng abgegrenzt. Gefässentwicklung fehlt oder kommt nur in der Cornea vor der Cyste vor.

Es ist mir in allen Fällen, bis auf einen, wo die Cyste kaum 3 Mm. Durchmesser haben mochte, gelungen, durch Anstechen der Cyste vom Skleralborde aus mit einem breiten Lanzenmesser zu bewirken, dass sich die Hülle nach aussen stülpte und dann gefasst und abgetragen werden konnte. Andere haben die Kammer dicht neben der Cyste eröffnet und diese dann hervorzuziehen gesucht. Nach dieser Methode ist öfters eine Recidive beobachtet worden.

γ) Nach penetrirenden Wunden in dieser Gegend hat man auch Cataracta beobachtet, bald oder nach längerer Zeit, offenbar weil der Linsenäquator mit getroffen wurde, ohne dass man das sofort bemerken konnte. Sie blieb mitunter partiell und stationär.

δ) Am gefährlichsten sind penetrirende Wunden an der Corneoskleralgrenze unstreitig wegen gleichzeitiger Verletzung des Ciliarkörpers, in welchem sich dann sehr oft eine schleichende oder eine acute Entzündung entwickelt, welche zur Bildung eiterigen Exudates in der Kammer und im Glaskörper

führen kann und auch ausserdem nicht nur das betroffene Auge dem Ruine entgegenführt, sondern auch leicht sympathische Iridokyklitis des zweiten Auges zur Folge hat, deren Auftreten wohl oft, aber nicht immer durch sorgfältiges Verhalten seitens des Verletzten verhütet werden kann. Vergl. den Aufsatz über symp. Ophthalmie in Nummer 5, 6 und 7 der Wiener med. Wochenschr. 1873.

e) Die Mitverletzung der Iris gewinnt nur bei gleichzeitiger Verletzung des Krystallkörpers eine besondere Bedeutung. Die Folgen der letzteren werden in §. 24 besonders besprochen werden. An der Iris können übrigens auch bei Wunden der Cornea die nach subitaner Compression des Bulbus auftretenden Veränderungen (§. 7) vorkommen.

Behandlung. Gegen die allgemein verbreitete Ansicht, nach einer Verletzung des Auges müssen kalte Umschläge angewendet werden, ist bei frischen Hornhautwunden insofern nichts einzuwenden, als darüber nicht andere wichtigere Anzeigen ausser Acht gelassen werden. Gegenwärtig gibt es wohl nur wenige Augenärzte, welche nach einer Staarextraction, also bei einer grossen penetrirenden Hornhautwunde, sofort kalte Umschläge machen oder gar den Operirten, wie es früher hie und da üblich war, tagelang mit Eisumschlägen belästigen. Hatte doch Beer (Repertorium, Wien 1799) den für seine Zeit denkwürdigen Ausspruch gemacht: „Die Natur allein heilt einfache, mit einem scharfen reinen Messer geschnittene Wunden ohne Beihilfe des Wundarztes“.

Was vor allem noth thut, das ist ein richtiger Verschluss der Lidspalte, Hemmung des Lidschlages und bei penetrirenden Wunden die Abhaltung jedes Druckes (wenigstens jedes ungleichmässigen) von aussen, sowie jeder Drucksteigerung im Innern (Stauung in den Binnengefässen beim Niessen, Husten, Bücken, Lastenheben u. dgl.). Wo der Zustand der Lider (bei gleichzeitiger Verwundung) es gestattet, polstere man die Grube zwischen Nasenrücken und Supraorbitalrand successive mit dünnen Charpielagen oder mit Baumwolle auf unterlegter Charpie aus und befestige dieselbe mittelst eines Monoculus, welcher

aus einem elastisch dehnbaren Mittelstück (feinem Flanell) und zwei ungefähr ellenlangen (nicht glatten) Bändern von mindestens ½ Zoll Breite besteht. Das eine Ende des elliptisch zugeschnittenen, spannenlangen und (in der Mitte) 2—2½ Zoll breiten Flanellstreifens kommt unterhalb des Ohrläppchens, das andere am Stirnhöcker (der andern Seite) zu liegen; das Weitere geschieht wie bei der Application einer Achtertour. Das Liegenbleiben dieser Binde in unverrückter Lage kann durch eine Cirkeltour um Stirn und Hinterhaupt (mit einem zollbreiten rauhen Bande) gesichert werden. Vorausgehen muss sorgfältige Reinigung der Wunde und des Bindehautsackes, in der Regel auch das Einträufeln von Atropin.

Steht, wie namentlich bei Risswunden, ein schmaler Zipfel Cornealsubstanz so stark ab, dass auf Wiederanheilen nicht zu rechnen ist, so trage man ihn mit der Scheere ab. Dasselbe geschehe mit einem aus der Wunde heraushängenden Zipfel der Iris. Glaskörper, aus der Wunde heraushängend, braucht nicht abgetragen zu werden; er hindert die Heilung per primam nicht, und wird allmälig abgestossen. Bei Vorfall der Iris ist vielseitig gerathen worden, denselben mit einer Sonde, dem Daviel'schen Löffel u. dgl. zurückzuschieben, da man auf Retraction selbst unter Anwendung von Belladonna oder Calabar nicht rechnen kann. Diese Reposition könnte nur dann mit Aussicht auf Erfolg versucht werden, wenn die Verhältnisse der Wunde solche wären, dass man nach Entfernung der Iris aus derselben auf guten Wundschluss rechnen könnte. Sie darf aber nur bei ganz ruhiger Haltung des Bulbus (daher meistens nur unter Narkosis) unternommen werden, da man leicht die Kapsel verletzen könnte, und man darf nicht vergessen, dass die Iris auf Quetschung leicht mit Entzündung antwortet.

Wenn die vorgefallene Irispartie sogleich oder erst später die Form einer Blase oder eines Darmstückes (mit relativ enger Basis) angenommen hat, so schreite man zur Abkappung (unter Fixirung des Bulbus); wenn dagegen der Prolapsus die Form eines runden oder langgestreckten Hügels

(also eine relativ breite Basis) hat, so darf man erwarten, dass er durch Bindegewebsentwicklung an seiner Oberfläche allmälig überzogen, eingeschnürt und endlich fest zurückgehalten werde. Vermag aber das Narbengewebe nicht den Prolapsus abzuplatten und steht eine bleibende Ektasie zu besorgen, so ist zunächst eine Abzapfung des Kammerwassers vorzunehmen, indem man mit einem flach durch die Blase geführten Staarmesser eine kleine Bogenwunde setzt, hierauf den Schutzverband anlegt und dieses Verfahren wiederholt, bis die Bildung einer flachen Narbe erreicht ist. Sollte dieses Verfahren nicht verfangen oder sollte mit Rücksicht auf die Wiederherstellung der Sehfunction eine künstliche Pupille oder wegen bereits eingetretener Drucksteigerung (als Folge der ektatischen Hornhautnarbe) die Iridektomie angezeigt erscheinen, so werde diese nicht weiter verschoben.

Die Iridektomie wird auch vorzunehmen sein, wenn sich eine Hornhautfistel entwickelt hat und der Verschluss nicht binnen 8, längstens 14 Tagen unter Schutzverband und Einträufeln von Opiumtinktur, allenfalls auch nach vorsichtiger Betupfung mit einem fein zugespitzten Lapis erreicht werden konnte. Die Operation ist dann schwierig wegen geringer Tiefe (Mangel) der vorderen Kammer und wegen grosser Weichheit des Bulbus, aber sie ist das verlässlichste Mittel, den Bulbus vor allmähliger Atrophie zu schützen. Von Atropin sowohl als von Calabar ist wahrscheinlich niemals ein Abziehen der Iris aus dem Bereiche der Fistel zu erwarten (nach meiner Erfahrung).

§. 24. Verwundung des Krystallkörpers. Sehen wir von der Continuitätstrennung ab, welche in Folge momentaner Compression des Augapfels vorkommen kann, §. 4 und 10, so setzt jede Kapselwunde das Eindringen entweder eines längeren stechenden, schneidenden, vielleicht auch reissenden Werkzeuges oder eines relativ kleinen fremden Körpers (Körnchen, Splitter von Stein, Glas, Metall) voraus, welcher sofort in der Kammer, in der Linse oder hinter dieser zu suchen sein wird.

Die Einbruchspforte ist zunächst (und zumeist) in der Hornhaut zu suchen und lässt sich nicht nur nach erfolgter Vernarbung, sondern bisweilen auch in ganz frischen Fällen vielleicht nur unter sorgfältiger Focalbeleuchtung auffinden. Hat der verletzende Körper zugleich die Iris passirt, so kann die dadurch entstandene Irislücke an einer von der Hornhautwunde sehr entfernten Stelle liegen und sehr schwer auffindbar sein. Liegt die Einbruchspforte in der Corneoskleralgrenze oder in der Sklera allein, so ist sie vor der völligen Vernarbung wohl leicht an der Röthe oder gelben Verfärbung im episkleralen Gewebe, nach derselben jedoch mitunter schwer, vielleicht auch gar nicht aufzufinden.

In frischen Fällen darf man jedenfalls nicht unterlassen die Spannung des Bulbus zu prüfen. Nach Vernarbung der Einbruchspforte kann sie normal, vermindert, aber auch beträchtlich vermehrt sein.

Die Verwundung, respective Eröffnung des Kapselsackes verräth sich entweder gleich oder binnen wenigen Stunden durch Trübung von Linsensubstanz. Diese Trübung ist nächst der Wunde zumeist durch den Contakt der Linsensubstanz mit dem Kammerwasser bedingt, daher sie vorerst an der Kapselöffnung auftritt, sie kann aber auch als Folge von Verschiebung der Formelemente der Linse gegen einander aufgefasst werden müssen, sofern die Trübung entweder längs der Bahn, welche der Eindringling genommen, oder auch weit entfernt von der Wunde namentlich in der hinteren Corticalsubstanz und in grosser Ausdehnung vorkommt. Die Ansicht, dass der Contakt der Linse mit dem Kammerwasser allein die Ursache der Linsentrübung nach Verletzungen sei, könnte leicht zu der Meinung verleiten, dass die Gefahr der Linsentrübung zur Grösse der Kapselöffnung in geradem Verhältnisse stehe. Je tiefer bei gleichgrosser Kapselöffnung der Fremdkörper in die Linse eingedrungen und je härter die Schichten, die er passiren musste, desto sicherer erfolgt ausgebreitete Linsentrübung.

Prognose. Die Verwundung des Krystallkörpers führt in der Regel zu totaler Trübung der Linse mit mehr weniger auffallender Verschrumpfung.

Ausnahmsweise bleibt eine partielle stationäre Trübung zurück, von deren Sitz und Ausdehnung die Prognose über die fernere Functionstüchtigkeit seitens der Linse abhängt. Mitunter verschwindet nach einigen Wochen oder Monaten auch ein Theil der partiellen Trübung. (Rydel, Bericht über die Wiener Augenklinik. 1867 p. 87.)

Bei jugendlichen Individuen tritt nicht selten eine mehr weniger vollständige Resorption der Linse ein; die Functionstüchtigkeit eines solchen Auges kann sich dann wie die eines einfach aphakischen verhalten, sofern sich die Kapsel aus dem Bereiche der Pupille hinreichend weit zurückgezogen hat. Bleibt dagegen die vordere Kapsel im Pupillarbereiche, so kann das Sehen schon dadurch beeinträchtigt werden, dass dieselbe, indem sie sich an die nur wenig vorgerückte hintere Kapsel anlegt, leichte Fältchen oder Runzeln bildet. In solchen Fällen kann nach völligem Ablauf aller entzündlichen Zufälle leicht durch Disscission Abhilfe geschafft werden.

Sind aber nach Verheilung der Kapselwunde noch mehr weniger mächtige Linsenelemente zwischen der vorderen und hinteren Kapsel (im Pupillargebiete) eingeschlossen, oder hat sich an der Innenfläche der vorderen Kapsel durch Wucherung des Kapselepithels und durch darin eingeschlossene kalkige, fettige u. dgl. Reste von Linsenfasern ein Beschlag gebildet, welcher mit der Kapsel unzertrennlich fest zusammenhängt und derselben ein kreidiges, sehnenartiges oder knorpeliges Aussehen gibt, so ist die Prognose für Wiederherstellung einer reinen Pupille um so weniger günstig, je dichter die Membran aussieht und je mehr sie an der Peripherie mit den Ciliarfortsätzen, nach vorn mit der Iris oder mit einer Hornhautnarbe in Verbindung steht. Bisweilen lässt sich in solchen Fällen nach starker Erweiterung der Pupille eine Stelle entdecken, wo ein solches Diaphragma ungleich

dünner ist, vielleicht noch rothes Licht von dem beleuchteten Augengrunde her durchtreten lässt. Dann kann eine Iridektomie vor dieser Stelle leichter zum Ziele führen, als die Discission, Dislaceration oder Extraction der schwartenförmigen Partie.

In den meisten Fällen müssen Augen mit Verwundung des Krystallkörpers als sehr gefährdet oder geradezu als verloren erklärt werden und zwar nicht blos wegen der gleichzeitigen Verletzung der Cornea, der Iris, des Ciliarkörpers und abgesehen vom Zurückbleiben fremder, bis hinter die Linse eingedrungener Körper, sondern schon an und für sich wegen des Druckes, welchen die dem Kammerwasser ausgesetzte Linse vermöge rascher Quellung oder wegen Dislokation auf die Cornea, die Iris oder auf den Ciliarkörper ausübt. Wenn dann auch ein solches Auge, wie sehr oft, nicht durch Entzündung mit faserstoffig plastischem oder mit eitrigem Exsudate zu Grunde gegangen, ja selbst die Linse vielleicht nach langen Qualen des Kranken endlich resorbirt ist, so kann das Auge durch Druckexcavation des Sehnerven oder durch ausgebreitete Chorioiditis mit Atrophie der Retina amaurotisch geworden sein.

Halten wir uns gegenwärtig, dass die Linse durch die Spannung der vordern Kapsel stets mehr weniger abgeplattet erhalten wird, demnach zwischen der weichen Corticalsubstanz und der Kapsel immer ein gegenseitiger Druck obwaltet, und ferner, dass die Corticalis, sobald sie dem Kammerwasser preisgegeben ist, mehr weniger aufquillt und zwar um so rascher, je weniger sie bereits durch vorausgegangene Trübung verändert ist und um so umfangreicher, je zahlreicher die Berührungspunkte mit dem Kammerwasser sind, so begreifen wir, dass bei allen Kapselwunden, welche vermöge ihrer Grösse ein Durchtreten von Linsenelementen gestatten, Linsensubstanz gegen den Humor aqueus hervortreten und dass, sofern Humor aqueus zu der hinter der Kapsellücke liegenden Corticalis zutreten kann, die Lücke leicht vergrössert werden kann. Es resultirt hieraus das Auftreten einer flocken- oder

kegelförmigen trüben Masse vor der Kapselöffnung, deren Basis und Höhe (gegen die Cornea) besonders bei Focalbeleuchtung und seitlicher Betrachtung ziemlich genau abgeschätzt werden kann.

Während der Resorption der in die Kammer hervorragenden, vielleicht auch in dieser zu Boden gefallenen Linsenpartie befindet sich das Auge in gereiztem Zustande (vermehrte Ciliarinjection, Thränenfluss, Lichtscheu) und kann deshalb leicht von Iritis befallen werden. Werden nach und nach frische Partieen vorgeschoben, so sieht man den Aequatorialdurchmesser der Linse kleiner werden, doch kommt es kaum jemals zur völligen Expulsion und Resorption; die vordere Kapsel legt sich, ehe noch alle Reste verschwunden sind, an die hintere an und bildet im Vereine mit dieser eine mehr weniger plane Scheidewand zwischen Glaskörper und Kammerwasser, welche durch die Zonula zwischen den Firsten der Ciliarfortsätze gespannt erhalten wird, mehr weniger metamorphosirte Linsensubstanz zwischen ihren zwei Blättern einschliesst und in günstigen Fällen gerade hinter der Pupille nur aus der hinteren Kapsel besteht, nachdem sich die in der Mitte durchbrochene Vorderkapsel gegen die Peripherie hin eingerollt oder zusammengezogen hat.

Durchschnittlich sind zwei bis drei Monate bis zur Beendigung dieses günstigsten der Ausgänge einer Linsenverletzung mit klaffender Kapselwunde erforderlich; ist das Individuum über 25 Jahre alt, demnach schon ein mehr weniger harter Linsenkern vorhanden, so kann die doppelte Zeit vergehen, ja eine völlige Resorption gar nicht mehr eintreten. (Vgl. den letzten Absatz Linsenblähung.)

Der eben beschriebene günstige Vorgang kann zu jeder Zeit sistirt werden, wenn die Kapselwunde sich organisch verschliesst, durch Entstehung einer dünnen, durchsichtigen, die Lücke der Kapsel ausfüllenden Membran, welche (wenigstens manchmal) als Produkt der Kapsel selbst betrachtet werden muss, indem sie in manchen Fällen ganz bestimmt auch ohne Anlagerung von Iris oder von Irisexsudat an die Kapsel

zu Stande kommt. Meistens sind es nur kleine Loch- oder kurze Schlitzwunden, welche sich auf diese Weise schliessen. Es ist dann entweder gar nicht zum Austreten von Linsensubstanz gekommen, oder das weitere Austreten hört auf, man sieht nichts mehr in das Kammerwasser hervorragen, die Linse verkleinert sich dann noch etwas, bleibt aber endlich als mehr weniger geschrumpfter Staar stationär. Zipfel- oder längere lineare Wunden pflegen nur dann in der genannten Weise oder durch eine trübe (bindegewebige) Masse verschlossen zu werden und zwar oft schon in früher Zeit, wenn sie mit dem Pupillarrande oder mit einer verwundeten Partie der Iris in Contact stehen, oder wenn in Folge von Keratitis, Iritis, Kyklitis faserstoffiges Exsudat sich an die Kapselwunde anlagert. Nicht selten wird solches Exsudat vom Corpus ciliare aus in der hinteren Kammer gesetzt und allmälig in Schwarten verwandelt, welche dann zunächst die Iris bucklig vorwärtsdrängen, weiterhin aber eine feste unzertrennliche Verbindung der mehr weniger geschrumpften und durch Auflagerung auf ihrer Innenfläche verdickten Kapsel mit den Ciliarfortsätzen bewirken. Solche Verbindungen lassen sich manchmal nach Erweiterung der Pupille erkennen, manchmal aber erst beim Versuche, eine solche Cataracta aus dem Bereiche der Pupille zu entfernen.

An die Fälle, wo die Cataracta traumatica mit der Iris oder mit den Ciliarfortsätzen in Verbindung getreten ist, schliessen sich jene an, wo eine Art Narbenstrang zwischen der Kapsel- und Hornhautnarbe (meistens auch mit einer Partie Iris) entstanden ist, wie schon oben angedeutet wurde. Das Narbengewebe, an der Cornea am dicksten, breitet sich dann meistens fächerartig über eine mehr weniger grosse Partie der Kapsel aus. Ist dann, wie nicht selten, noch ein Theil des Pupillarrandes der Iris frei, so fällt es nicht schwer, wenigstens nach einer (etwa nöthig erscheinenden) Iridektomie, eine Partie zu finden, wo die restirende Linsensubstanz von normaler Kapsel umschlossen wird, um dort durch Disscision der Aufsaugung nachzuhelfen.

So günstig auch grössere, namentlich mit Zipfelbildung bestehende Kapselwunden für die Vollendung des Resorptionsprocesses und für die nachträgliche Retraction der Vorderkapsel aus dem Pupillargebiete sind, so müssen sie doch, abgesehen von der Wunde der Cornea, der Iris u. s. w., aus dem Grunde für gefährlich erklärt werden, weil sie sehr leicht zu stürmischer Quellung in grossem Umfange und zu deren Nachtheilen führen. Sobald die Linse in grösserer Ausdehnung dem unmittelbaren Contacte mit dem Kammerwasser ausgesetzt ist, quillt sie gleichzeitig an vielen Punkten auf und setzt hiemit nicht nur Druck (mechanische Beleidigung) auf die Iris, selbst auf die Ciliarfortsätze, sondern auch erhöhten Druck auf die gesammten Umhüllungsmembranen des Auges (Steigerung des intraoculären Druckes) und hiemit auch Störung der Circulation. Die mechanische Insultation der Iris lässt sich beispielsweise recht gut entnehmen, wenn ein Linsenstück in die vordere Kammer vorgefallen ist, und nur entsprechend der Stelle, wo dasselbe zwischen Iris und Cornea haftet, Ciliarinjection auftritt. In anderen Fällen wird die Iris in toto oder nur an einer Partie nach vorn gedrängt. Stellen, wo der Ciliarkörper gereizt wird, geben sich theils durch partielle oder partiell intensivere Ciliarinjection, theils durch gesteigerte Empfindlichkeit bei Betastung der betroffenen Stelle mit einem glatten Griffel kund. Der entzündliche Prozess in der Iris oder im Ciliarkörper wird überdies sehr oft durch Hypopium angezeigt und die Stauung in den Gefässen durch Hyphaema. Bei allgemeiner Drucksteigerung wird der Bulbus spontan und auf Betastung schmerzhaft, die Schmerzen verbreiten sich auf das Gebiet des 1. und 2. Astes des Trigeminus; reichliches Thränen, starke Empfindlichkeit gegen Licht begleiten den Zustand, und der Bulbus fühlt sich entschieden hart an; Oedem der Conjunctiva bulbi, selbst der Lider, deutet bereits auf hohe Gefahr, dass Verlust durch heftige Entzündung im Uvealtractus oder durch Compression der Retina, respective der Sehnervenpapille bereits im Gange ist.

Obwohl es bekannt ist, dass Wunden im Kindesalter relativ weniger ungünstig zu verlaufen pflegen, so ist gerade in Bezug auf die Verwundung des Krystallkörpers, insbesondere auf die Quellung der Linse ausdrücklich hervorzuheben, dass sowohl die mechanische Insultation der Iris und des Ciliarkörpers als die Drucksteigerung im Kindes- und selbst noch im Jünglingsalter viel leichter vertragen wird, als im Mannes- oder gar im Greisenalter. Gewiss eignet sich eine weiche Linse eher zu rascher Quellung, als eine wenigstens im Kerne bereits hart gewordene; aber einerseits ist im jugendlichen Alter der Stoffwechsel (mithin auch die Resorption) ein viel mehr reger, als in späteren Jahren, andererseits scheint aber die Nachgiebigkeit der jugendlichen Bulbuskapsel, in specie der Sclerotica zur Erklärung der genannten Thatsache in Anspruch genommen werden zu müssen. Ohne Zweifel muss bei der Beurtheilung einer einschlägigen Verletzung und ihrer Folgen diese „besondere Körperbeschaffenheit“, mit in Anschlag gebracht werden.

Behandlung. Sobald die Setzung einer Kapselwunde constatirt ist, und so lange als nicht Wiederverschluss derselben nachgewiesen werden kann, besteht die Aufgabe der Therapie rücksichtlich des Krystallkörpers darin, dass man das Entstehen hinterer Synechien so viel wie möglich zu verhüten und bereits gesetzte zu zerreissen suche (durch energische Atropinanwendung), und dass man die Folgen der mechanischen Irritation (der Iris, des Ciliarkörpers) oder der Steigerung des intraoculären Druckes hintanzuhalten oder möglichst zu temperiren bemüht sei (durch entsprechende Antiphlogose, durch Anodyna).

Wo starke Linsenquellung droht oder bereits eingetreten ist, wo Iritis oder Kyklitis, sei es wegen Quellung oder gleichzeitiger Dislocation der Linse, oder wegen Mitverletzung der Iris (des Ciliarkörpers) im Anzuge oder bereits ausgebrochen ist, tritt strenge Antiphlogose, selbst präventiv, in den Vordergrund der Anzeigen. Unter Umständen wird bei kräftigen erwachsenen Individuen ein Aderlass gerechtfertigt sein, während man

sonst wohl mit örtlichen Blutentziehungen (an der Schläfe, hinter dem Ohre) ausreicht. Stürmische Linsenquellung mit ihren Folgen kann, wie ich vielfach beobachtet habe, durch nichts so energisch niedergehalten werden, wie durch continuirliche Anwendung eiskalter Umschläge (am besten kleine Eisbeutel). Daneben sind bei heftigen Schmerzen Morphiumeinspritzungen, bei Schlaflosigkeit Chloralhydrat nicht ausser acht zu lassen.

Bisweilen lassen sich die Zufälle und die Gefahr der Quellung bedeutend vermindern durch langsame Abzapfung des Kammerwassers. Nach richtiger Fixirung des Kopfes, der Lider und des Bulbus, nöthigenfalls unter Narkosis mache man mit einem knieförmig gebogenen Lanzenmesser einen 4—5 Mm. langen Einstich längs des Hornhautrandes an einer Stelle, wo man erwarten kann, dass bei langsamem Zurückziehen der Klinge (ohne Drehung um deren Achse und unter Vermeidung jedes Druckes auf den Bulbus) bloss Kammerwasser austreten und keine Linsenpartikelchen sich in die Wunde einzwängen werden. Durch ein solches Ventil, welches von Zeit zu Zeit mittelst des Daviel'schen Löffels leicht geöffnet werden kann, wird nicht nur das Auge temporär entlastet, sondern auch die Resorption der Linse wesentlich befördert. Nebenbei sei noch hier bemerkt, dass man von diesem Verfahren (welches Wernek in Salzburg zuerst empfohlen zu haben scheint) auch in jenen Fällen profitiren kann, wo es wünschenswerth erscheint, die durch organischen Verschluss der Kapselwunde sistirte Resorption der Linse wieder in Gang zu bringen; denn beim Abfluss des Kammerwassers zerreisst das die Kapselöffnung verschliessende Häutchen, indem der Glaskörper das, was vor ihm liegt, vorwärts drängt.

Die Entfernung der Linse durch eine ähnliche, jedoch etwas grössere Hornhautöffnung ist schon mehr als Remedium anceps zu betrachten, weil es nur selten gelingt, die Linse ganz, ja auch nur grösstentheils zu entfernen, somit die Gefahr des mechanischen Reizes sowohl als der Drucksteigerung nicht beseitigt, vielleicht sogar erhöht werden kann. Nur wenn

ein harter Kern in der Pupille eingeklemmt ist oder wenn die in die vordere Kammer vorgefallene Linse bedenkliche Zufälle zu erregen beginnt, ist dieses Remedium anceps melius quam nullum.

Ist der Pupillarrand nicht bloss an einer oder der anderen Stelle an die Kapsel angewachsen, sondern in grösserem Umfange, oder lässt die Dehnung oder Zerrung einer angewachsenen Partie schliessen, dass in dieser allein oder vorzugsweise ein Grund der fortdauernden Reiz- oder Entzündungserscheinungen, vielleicht selbst der Steigerung des intraoculären Druckes liege, so wird man am besten thun, eine ausgiebige Iridektomie vorzunehmen. Auch hier ist es im allgemeinen besser, es nicht auf die Entleerung der Linse anzulegen, weil eine vollständige Entleerung hier so gut wie bei der Punction selten ausführbar ist. Wo gerade keine Gefahr im Verzuge ist, warte man, falls die Iris stark vascularisirt oder aufgelockert erscheinen sollte, wo möglich bis zu einer besseren Gestaltung dieser Verhältnisse, weil man riskirt, wenig von der mürben Iris heraus, dafür aber starke Blutung in der Kammer zu bekommen.

Augen, welche nach einer Kapselverletzung der gänzlichen oder theilweiser Linsenresorption entgegen gehen, sind, auch wenn keine Synechien entstanden, so lange in gereiztem Zustande, bis der Kapselsack wieder völlig abgeschlossen ist, sei es durch die Bildung eines die Lücke verschliessenden Häutchens, sei es durch Anlöthung der vordern an die hintere Kapsel. So lange müssen sie unter ärztlicher Obhut bleiben, soll das Licht durch Schutzbrillen temperirt, soll accommodative Anstrengung des zweiten Auges vermieden werden. Mitunter ist der Verschluss nur ein scheinbarer, reicht wenigstens ein geringfügiger Umstand, z. B. ein Druck aufs Auge hin, die Oeffnung zu sprengen, das Heraustreten oder Vorfallen von Linsensubstanz und dessen Folgen zu veranlassen. Sind aber Synechien oder ist gar Pupillarabschluss erfolgt, dann bleibt ein solches Auge so lange den Gefahren chronischer Iritis und Kyklitis ausgesetzt, bis nicht eine entsprechende Iridektomie gemacht worden ist.

Rücksichtlich der Encheiresen gegen die verschiedenen Formen der Cataracta traumatica selbst muss hier auf ein Hand- oder Lehrbuch der Operationslehre verwiesen werden. Für den Nichtspecialisten (Nichtoperateur) genügt die Entscheidung der Frage, ob Aussicht vorhanden sei, dass man durch irgend eine Operation ein (mehr weniger brauchbares) Sehvermögen werde herstellen können, und hiezu ist vor allem nöthig, dass der Kranke, wenn kein qualitatives Sehen (kein Erkennen von Objecten der Form nach) stattfindet, den Schein einer Kerzenflamme in 15—20 Fuss wahrnehme und dass er eine von verschiedenen Stellen der Peripherie des Gesichtsfeldes her in dieses vorgeschobene Kerzenflamme auch richtig projizire, d. h. an den Ort versetze, wo sich dieselbe befindet, und nicht etwa bloss angebe, ob es vor dem betreffenden Auge licht oder dunkel sei.

B) Mit Zurücklassung eines fremden Körpers.

§. 25. Allgemeine Bemerkungen. Die Frage, ob man es mit einem fremden Körper an, in, neben, hinter dem Auge zu thun habe, ist bald sehr leicht, bald nur nach der umsichtigsten und sorgfältigsten Untersuchung und bei Berücksichtigung der amanestischen Momente zu beantworten; mitunter ist ein bestimmter Ausspruch erst nach längerer Beobachtung möglich. Dasselbe gilt, falls der fremde Körper nicht sicht- oder tastbar ist, auch von der Ermittlung des Sitzes und der physikalischen Eigenschaften desselben, welche die Prognose und Therapie wesentlich beeinflussen. Die Ableitung einer Functionsstörung oder Entzündung von einem fremden Körper wird mitunter dadurch erschwert, dass ein kleiner fremder Körper beim Eindringen und auch geraume Zeit darnach keine alarmirenden Zufälle hervorrief. In der Orbita gilt diess mitunter auch von beträchtlich grossen Fremdkörpern. Ueberdies darf man nicht ausser Acht lassen, dass bei Setzung einer Wunde durch ein Werkzeug, welches sicher wieder entfernt wurde, ein fremder Körper, z. B. eine Cilie, mit hineingetrieben oder durch

Abstreifen oder Abbrechen zurückgelassen worden sein, sowie dass nebst einem sichtbaren wohl auch noch ein unsichtbarer fremder Körper vorhanden sein kann.

Wo irgend der Verdacht vorliegt, es könne ein fremder Körper in das Innere des Auges eingedrungen sein, prüfe man in frischen Fällen die Spannung des Bulbus, dessen Herabsetzung in der Regel auf Durchbohrung der Bulbuswand deutet, und durchmustere man in frischen wie in älteren Fällen (nach geschlossener Wunde) die ganze sichtbare Oberfläche, namentlich mittelst Focalbeleuchtung, um die Einbruchspforte, frisch oder vernarbt, aufzufinden. Narben in der Sklera nach dem Eindringen kleiner fremder Körper können mitunter gar nicht mehr aufgefunden werden. Nur selten wird man sie an der Cutis der Lider oder der nächsten Umgebung zu suchen haben, und auch da wird die Einbruchspforte nur ausnahmsweise jenseits des Fornix conjunctivae zu versetzen sein. Findet sich die Einbruchswunde oder Narbe im Bereiche der Cornea oder im Skleralborde, so untersuche man mittelst Focalbeleuchtung (bei auffallendem Lichte), und mittelst des Augenspiegels (bei durchfallendem Lichte), ob sich nicht ein Riss oder eine Lücke (Lochwunde) in der Iris auffinden lässt, welche übrigens auch durch Blut gedeckt sein könnte. Trübung der Linse (ohne nachweisbare Oeffnung oder Narbe in der Kapsel — bei möglichst starker Atropinerweiterung) kann auch durch blosse Erschütterung derselben entstanden sein. Uebrigens lassen Kapselwunden und deren Folgen an und für sich noch nicht direct auf das Eindringen und Verweilen eines fremden Körpers (in oder jenseits der Linse) schliessen.

Ueber den Sitz des fremden Körpers gibt in den äussern Umhüllungsmembranen die Besichtigung, allenfalls auch die Betastung (mit dem Finger, mit einer Knopfsonde) wohl meistens hinreichenden Aufschluss. In den durchsichtigen Medien lässt sich seine Anwesenheit selbst dann, wenn bereits Trübung eingetreten ist, meistens noch mittelst Durchleuchtung des trüben Hofes (Focalbeleuchtung) constatiren, nachdem die Wahrnehmung mit dem Augenspiegel nicht mehr

möglich ist. Trübung in der Gegend der Wunde allein, ohne Durchscheinen eines fremden Körpers, gestattet natürlich keine positive Deutung auf Anwesenheit eines solchen. Wo beide Mittel versagen, kann das Auffinden einer Stelle des vorderen Abschnittes der Sklera, welche sich durch ausschliessliche oder intensivere Röthe und durch gesteigerte Empfindlichkeit mit einem glatten Griffel (Elfenbein, gehärteter Kautschuk) markirt, bisweilen noch Aufschluss über die Nähe eines fremden Körpers geben. Das Eingehen mit einer Sonde in den Bulbus zu diagnostischen Zwecken ist wohl nur unter Anwendung der grössten Vorsicht unschädlich. Die anamnestischen Angaben sind bezüglich des Sitzes wohl oft, aber nicht immer zu verwerthen. Denn der fremde Körper kann an einem ganz anderen Orte liegen, als wo man ihn nach der Einbruchspforte und nach den Angaben des Verletzten vermuthen möchte, wegen Senkung oder wegen Ablenkung von der anfänglichen Richtung, sei es durch Veränderung der Bulbusstellung im Momente des Eindringens, sei es durch Widerstände, welche ihm im Vordringen begegneten. Er kann auch durch Zurückprallen von der Wand, welche der Einbruchsstelle gegenüber liegt, gegen diese zurückgeworfen worden und im Rückwege nach abwärts gesunken sein.

Dr. Berlin (Arch. für Ophth. XIII. b. 275) betont mit Recht ein gewisses Missverhältniss zwischen den äussern Verletzungsspuren zu der Intensität, Dauer und hartnäckigen Wiederkehr innerer Entzündung als bedeutsam für das Vorhandensein eines fremden Körpers im Innern des Bulbus.

Die physikalischen Eigenschaften des Eindringlings, namentlich seine Grösse und Gestalt, sind, mit Ausnahme von Schrott- oder Pulverkörnern, selten genau zu bestimmen, man müsste ihn denn klar vor sich liegen haben, z. B. in der Cornea, in der vorderen Kammer, wohl auch in der Linse oder in noch durchsichtigem Glaskörper. Seine Grösse kann man aus der Einbruchspforte, selbst wenn sie noch offen ist, nur annäherungsweise errathen, denn er kann, wenn er nicht kugelig oder kubisch ist, mit dem kleinsten Durchmesser eingetreten

sein, und wenn die Propulsivkraft eine sehr grosse war, so pflegt die Wunde relativ kleiner auszufallen. Besonders sind es Zündhütchen, welche in Bezug auf Grösse und Gestalt sehr leicht eine zu glimpfliche Taxirung veranlassen. Es sind halbe, ja ganze Metallkapseln vorgefunden worden, wo man nur ein kleines Fragment vermuthet hatte.

Nach Constatirung der Anwesenheit, des Sitzes und der physikalischen Eigenschaften eines fremden Körpers, so weit letztere beiden möglich sind, entsteht die Frage, ob es zulässig sei, ihn zu belassen oder ob man ihn entfernen müsse, weiterhin ob die zur Entfernung nöthigen Eingriffe sicheren Erfolg (auf Entfernung) versprechen oder möglicher — ja wahrscheinlicher Weise fruchtlos sein und das Auge noch grösserer Gefahr aussetzen werden, als das Zurücklassen, endlich ob es mit Rücksicht auf die Unsicherheit der Entfernung und die weiter zu erwartenden Folgen (mit oder ohne Extractionsversuch) nicht gerathen erscheint, sogleich oder nach einigem Zuwarten lieber den Bulbus zu enucleiren.

In zweifelhaften frischen Fällen sehe man unter sorgfältiger antiphlogistischer Behandlung und Ueberwachung des Auges einige Tage zu, ob sich nicht aus dem Verlaufe weitere Anhaltspunkte für die Prognose und das operative Einschreiten ergeben.

Doch sind die Grundsätze, dass man den fremden Körper je eher je lieber entfernen und dass man es in unzweifelhaften Fällen, z. B. bei grösseren und irritirenden fremden Körpern nicht erst auf heftige Reaction ankommen lassen solle, trotzdem niemals ausser Acht zu lassen.

Die Schwierigkeit der Entscheidung liegt darin, dass einerseits die Betroffenen schwer zu operativen Eingriffen, namentlich zur Enucleatio bulbi zu bestimmen sind, andererseits aber laut Erfahrung manche fremde Körper vertragen werden (in gewissen Gebilden) ohne Reaction zu erregen, und dass bei anderen diess nach entzündlicher Reaction durch Einkapselung (bleibend oder temporär) vermittelt wird, während in einer grossen Reihe von Fällen (um nicht zu sagen: in der Regel)

eine schleichende oder acute Entzündung zum Ruin des betroffenen und wohl auch zu sympathischer Affection des anderen Auges führt.

Da diese Verschiedenheit der Folgen nicht nur von der Beschaffenheit des fremden Körpers, sondern auch von dem Sitze desselben abhängt, so werden wir auch diese Art von Verletzungen nach den einzelnen Gebilden, jedoch so viel wie möglich unter Berücksichtigung der Eigenschaften des fremden Körpers eintheilen und das über die (dabei mitvorhandene) Continuitätstrennung Gesagte als bekannt voraussetzen.

Der fremde Körper sitzt, abgesehen von den sogenannten Nebenorganen des Auges, entweder in den Umhüllungsmembranen, Conjunctiva, Cornea, Sklera, und ist dann leicht zu finden und sicher zu entfernen, oder er steckt nach Setzung einer penetrirenden Wunde entweder im vorderen Abschnitte (Kammer, Iris, Corpus ciliare, Linse) oder im hinteren (Glaskörper, Netzhaut, Aderhaut). In die Tiefe neben oder hinter den Bulbus können fremde Körper nach doppelter Durchbohrung der Hülle des Bulbus, vom Fornix conj. aus oder nach Durchbohrung der Lider oder der knöchernen Orbitalwand gelangt sein.

§. 26. In die Bindehaut gerathen fremde Körper wohl meistens durch Zufall (z. B. Luftströmung) oder Unvorsichtigkeit des Betroffenen, mitunter jedoch auch in Folge einer sträflichen Handlung.

Die Zufälle darnach können gleich so heftig sein, dass sie sofort den Verdacht auf eine Verletzung, respective auf die Gegenwart eines fremden Körpers erregen; sie können aber auch gering sein und unbeachtet bleiben, bis das Auftreten von Entzündung zur Entdeckung der Ursache führt. Es kommen auch Fälle vor, namentlich bei Kindern, wo sowohl die anfänglichen Reiz- als die späteren Entzündungszufälle gar nicht einer Verletzung, sondern irgend einer anderen Ursache zur Last gelegt werden. Es kann endlich auch sein, dass man es mit einer absichtlich durch das Einbringen fremder Substanzen erregten Reizung oder Entzündung zu thun hat. (Siehe IV. Abschnitt.)

Kleine fremde Körper können sich wegen Durchsichtigkeit leicht dem Blicke entziehen, sie können von Schleim umhüllt oder auch durch Wundgranulationen oder starke Schwellung (der Bindehaut, der Karunkel) gedeckt, förmlich umschlossen sein. Grössere, besonders längere Körper können tiefer in die subconjunctivalen Gebilde eingedrungen sein, besonders vom Fornix aus oder neben der Karunkel, und nur mit einem kleinen Theile in den Bindehautsack hineinragen, wohl auch nur durch Sondirung in der Tiefe zu entdecken sein.

Wie überall ist auch hier vor allem genaue Untersuchung nöthig, mit freiem Auge, mit der Loupe, mittelst Focalbeleuchtung, mittelst einer Knopfsonde, bei verschiedenen Positionen des Bulbus, nach Umstülpung der Lider. Mitunter kann zu dieser Untersuchung die Narkosis nöthig werden (bei unüberwindlichem Lidkrampfe). Man muss schliesslich sicher sein, dass die vorhandenen Zufälle nicht von der Anwesenheit eines fremden Körpers oder dessen Spuren abstammen und ebenso, dass ein fremder Körper, den man nur an der Oberfläche des Bulbus suchen zu müssen glaubte, nicht etwa tiefer eingedrungen, somit in, neben, hinter dem Bulbus zu suchen sei.

Prognose und Therapie. Die Prognose ist im Allgemeinen günstig, sofern nicht etwa die Cornea durch das längere Zurückbleiben des fremden Körpers in bedenkliche Mitleidenschaft gezogen wurde. Auch die Beseitigung wird den Arzt kaum in Verlegenheit bringen. Nur kleine Körner (Pulver) oder Splitter an Stellen, wo die Bindehaut sehr locker aufsitzt, lassen sich meistens weder abstreifen noch herausgraben, sondern müssen sammt ein wenig Bindehaut gefasst und abgetragen werden. Ebenso ist die Abtragung überwuchernder Granulationen der Beseitigung durch Abätzung vorzuziehen.

§. 27. In der Hornhaut lässt sich die Anwesenheit eines fremden Körpers mit freiem Auge, mit der Loupe, mittelst des Spiegelnlassens und mittelst Focalbeleuchtung sicher nachweisen. Lichtgefärbte Körper werden bei Blickrichtungen, wobei die Pupille dahinter zu stehen kommt, leichter wahrgenommen, dunkle dagegen eher vor einer lichtfarbigen Iris.

Nur wenn bereits entzündliche Reaction eingetreten ist, kann es schwierig sein, zu entscheiden, ob die trübe Masse noch einen fremden Körper berge. Schwieriger, doch bei seitlicher Beleuchtung wohl immer möglich, ist die Bestimmung, wie tief und in welcher Richtung der fremde Körper eingedrungen sei. Auch über die physikalische Beschaffenheit des fremden Körpers vermag die Autopsie eher verlässlichen Aufschluss zu geben, als die Angaben des Verletzten. Wenn hie und da einmal die braunschwarze Decke eines Insectenflügels oder die Hälfte einer Samenhülse auf der Cornea für einen Irisvorfall, oder umgekehrt, wenn ein solcher für den noch in der Cornea haftenden fremden Körper nach einer Verletzung gehalten wurde, so war die Untersuchung jedenfalls eine sehr mangelhafte gewesen.

Prognose und Therapie. Nur Schiesspulver (Holzkohle) und mitunter kleine Kalktheilchen oder winzige Kupferblättchen (wie ich unlängst mit der Loupe sah) können in der Cornea sitzen bleiben, ohne Eiterung zu erregen. In allen anderen Fällen ist die Entfernung dringend angezeigt, weil man nicht wissen kann, wie weit die Eiterung in der Cornea gedeihen werde, welche im günstigsten Falle zur Ausstossung, jedoch mit Hinterlassung einer mehr weniger ausgebreiteten und intensiven Trübung, aber auch zum Hornhautdurchbruch und dessen Folgen oder zu consecutiver Entzündung der Iris, wohl auch des Corpus ciliare und zu Eiteransammlung in der vordern oder hintern Kammer, selbst im Glaskörper (eiterige Kyklitis, Panophthalmitis) führen kann.

Bei Kindern und selbst bei Erwachsenen kann zur Entfernung des (der) fremden Körpers die Narkosis nöthig werden, denn die Operation ist sehr schmerzhaft und unvermuthete Bewegungen erschweren dieselbe bis zur Unmöglichkeit, besonders bei tiefem Sitze des fremden Körpers. Solche Augen sind durchschnittlich sehr empfindlich gegen das Licht, besonders wenn der Körper schon von Laien attaquirt wurde, wenn bereits starke Ciliarinjection oder gar schon Iritis dazu getreten ist. Desshalb ist es nützlich, für Verschluss des zweiten

Auges zu sorgen und den Verletzten so zu setzen oder zu lagern, dass das Licht nur seitlich und nur von einem Fenster her einfällt, dass aber auch der Glanz des Spiegelbildes den Operateur nicht blende. Kopf und Lider werden von einem Assistenten fixirt; in Ermangelung eines solchen kann man verständige Individuen auf einen Sessel mit hoher Lehne setzen und mit der nicht operirenden Hand das Andrücken des Kopfes an die Lehne, allenfalls auch das Aufwärtsfixiren des obern Lides (mittelst des Daumens) übernehmen. Auch kann das Fixiren des Kopfes von einem Laien, das Fixiren der Lider mittelst eines Sperrelevateurs und das Fixiren des Bulbus mit einer Fixationspincette besorgt werden. Wenn man das Fixiren des obern Lides mit dem Daumen der einen Hand besorgt, kann man das Ausweichen der Cornea nach oben oft dadurch verhindern, dass man das untere Lid mittelst des Ringfingers der operirenden Hand ab- und rückwärts drängt, während Daumen-, Mittel- und Zeigefinger das Instrument führen. Manche finden es bequemer, sich hinter den auf einem niederen Stuhle sitzenden Patienten zu stellen, den Kopf desselben gegen ihre Magengrube anzudrücken und dann kopfüber zu operiren. Das Fixiren der Lider und das Verhindern des Ausweichens der Cornea nach oben kann dann meistens mit der anderen Hand effectuirt werden. Die Entfernung bei künstlicher Focalbeleuchtung empfiehlt sich bei Körpern, welche vermöge ihrer Kleinheit oder Farblosigkeit bei Tageslicht kaum gesehen werden können.

Ist der fremde Körper nur ein kleiner Metall- oder Steinsplitter, so dürfte eine gerade lanzettförmige Staarnadel das geeignetste Instrument sein, ihn herauszugraben und sodann auch den etwa zurückbleibenden Beschlag der Wunde gleich einer Schale auszulösen oder abzuschaben. Andere bedienen sich dazu einer hohlmeiselartig geformten Nadel. Reicht ein etwas compacter Körper tiefer, so muss man gleich anfangs vom Rande her unter (hinter) denselben zu gelangen suchen und zu diesem Zwecke allenfalls mit der Nadel oder mit einem Staarmesser einen Schnitt führen, welcher diesen Zweck zu

fördern geeignet ist. Das Zurücklassen kleiner Partikeln des Körpers oder des Beschlages ist in der Regel nachtheilig, denn mehr die Fremdartigkeit als die Grösse des Eindringlings erregt Reiz und Entzündung.

Nach vollständiger Beseitigung gehen die Zufälle (Schmerz, Lichtscheu, pericorneale Röthe) bald zurück und der Verletzte braucht oft keine weitere Schonung; wenn er aber erst mehrere Tage nach dem Unfalle sich vorstellt oder wenn der Körper tiefer eingedrungen, so findet man meistens Iritis ausgesprochen oder im Anzuge (Farbenveränderung der Iris, Engheit der Pupille); dann ist mindestens Atropin und 1—2tägige Ueberwachung des Auges nöthig. Bei grösserem Substanzverluste oder bei bereits vorhandenem Hornhautgeschwüre sind diese entsprechend zu behandeln (Atropin, Schutzverband).

Ist der fremde Körper grösser und lang oder platt (Metall, Stein, Holz, u. dgl.), und hat man durch die Focalbeleuchtung ermittelt, wie schräg oder steil und wie tief er die Cornea durchstreicht und überdies, ob er bis in die Kammer eingedrungen und ob ein Theil desselben vor der Cornea zu Tage liegt, so sind diese Momente und die physikalischen Eigenschaften des Körpers massgebend für die Encheiresen, welche man in dem vorliegenden Falle zu wählen hat. Hier ist in der Regel etwas tiefere Narkosis angezeigt und muss wenigstens ein geübter Assistent zur Hand sein.

Ist der Körper mehr schräg eingedrungen, etwa wie ein Holzsplitter unter den Nagel eines Fingers, und lässt sich nicht erwarten, dass man ihn, wenn er noch theilweise zu Tage liegt, mit einer starken gerieften Pincette fassen und ausziehen könne, so spalte man die ihn bedeckende Hornhautschichte mit einem Staar- oder Lanzenmesser, mitten davor oder längs eines Randes des Körpers, um ihn sicher fassen zu können.

Bei mehr steil eingedrungenen, länglichen oder platten Körpern, welche gar nicht oder nur so weit zu Tage liegen, dass man sie nur mit Gefahr weiteren Hineindrängens fassen kann, habe ich durch eine seitwärts angebrachte Hornhautöffnung den Daviel'schen Löffel hinter den Körper in die

Kammer gebracht und damit denselben auswärts gedrängt oder doch so gestützt, dass ich ihn dann sicher fassen konnte. Desmarres hat seine Paracentesennadel in die Kammer eingeführt und zum Zurückdrängen des fremden Körpers oder als feste Unterlage benützt, um auf ihr denselben ausziehen oder ausheben zu können.

Es kann auch sein, dass man, wenn sich der in die Kammer hineinragende Körper voraussichtlich nicht durch die Einbruchsöffnung wird zurückdrängen oder ausziehen lassen, durch eine an geeigneter Stelle angebrachte Wunde mit einer Pincette in die Kammer eingehen muss, wobei freilich Iris und Kapsel leicht beschädigt werden können. Beim Zurückziehen des Messers ist rascher Abfluss des Kammerwassers nach Möglichkeit zu verhüten. (Kein Druck aufs Auge, keine Drehung des Messers um die Einführungsachse.)

§. 28. In die vordere Kammer oder in (hinter) die Iris gelangen fremde Körper meistens durch die Cornea, selten durch die Sklera. In frischen Fällen wird es nicht schwer sein, die Einbruchsstelle aufzufinden; meistens, ausser bei reichlichem Hämophthalmus, wird sich auch der Bulbus noch weich anfühlen. Schrottkörner oder Zündhütchenstücke können auch von rückwärts, meistens nach Durchbohrung des obern Lides, durch die Sklera und Linse oder neben dieser in die Kammer gelangt sein. Ausserdem kann es sein, dass der fremde Körper eine Zeit lang in der Cornea haftete und von selbst (beim Reiben) oder bei misslungenen Extractionsversuchen in die Kammer fiel. Eben so kann ein anfangs in den Krystallkörper eingedrungener Körper später aus diesem in die Kammer gedrängt worden sein.

Der fremde Körper kann wegen geringer Grösse und peripherer Lage (meistens nach Senkung unten) durch den Skleralbord verdeckt werden. Umschriebene Röthe und Empfindlichkeit gegen Betastung an der entsprechenden Stelle der Sklera können seinen Sitz andeuten, so wie auch Verzogensein des Pupillarrandes nach diesem Punkte hin; die Focalbeleuchtung wird Aufschluss geben, wenn nicht Blut, Exsudat, trübe

Linsenstücke oder Trübung der Cornea das verhindern. An der Iris könnten dunkle Pigmentpunkte, die in späteren Jahren oft ohne pathologische Bedeutung vorkommen, vielleicht mit Pulverkörnern oder Eisensplittern verwechselt werden. In vielen Fällen (Geissler, Horner, Berlin) verrieth sich die Anwesenheit eines fremden Körpers in der Kammer nach bereits eingetretener Entzündung durch eine in der Mitte intensiv gelbe oder weissgelbe hügelartige Masse als Hülle desselben oder durch eine Spitze des fremden Körpers, welcher durch die Iris in die vordere Kammer vorragte und bei seitlicher Beleuchtung erkannt werden konnte.

Am häufigsten waren es Stücke oder Splitter von Metall (Fragmente von Zündhütchen, von Stahl oder Eisen, Schrottkörner), von Stein, Porzellan, Glas, seltener von Holz, Stacheln, ausnahmsweise auch Wimperhaare, welche in der Kammer oder an (in) der Iris vorgefunden worden sind.

Prognose. In manchen Fällen wurden fremde Körper in der Kammer ohne Reaction vertragen, namentlich Cilien, aber auch kleine und selbst mässig grosse Fragmente der eben aufgezählten Körper. So fand z. B. Pagenstecher eine Cilie, welche 10 Jahre lang ohne Reizung vertragen worden war, und Prof. Jäger (Staar und Staaroper. Wien 1854, p. 68) ein metallglänzendes, 1 Quadratlinie grosses Zündhütchenstück, welches nur leicht an die Iris angeheftet, 5 Jahre in der Kammer lag und auch nach einer zufälligen Erschütterung des Auges keine Entzündung erregt hatte. In einem von Jacobs in Dublin beobachteten Falle hatte ein Steinstück in der vorderen Kammer erst nach 4 Jahren einen erheblichen Reizzustand bewirkt.

Einige verlässliche Beobachtungen (von Lawrence, Wardrop, Cooper u. A.) sprechen dafür, dass kleine Fragmente von Stahl oder Eisen (abgebrochene Staarnadeln oder Messerspitzen) in der vorderen Kammer durch Oxydation und Resorption verschwinden können.

In anderen Fällen kam es zu bleibender oder temporärer Einkapselung bald unter geringen, bald unter beträchtlichen,

einmaligen oder wiederholten Entzündungserscheinungen. Dabei kann das Auge seine Form und selbst seine Function mehr weniger gut behalten, meistens aber wird es in Folge des Uebergreifens der Entzündung auf die ganze Iris und selbst auf das Corpus ciliare mehr weniger ernstlich geschädigt, oft atrophisch, und bedroht nicht selten auch das andere Auge mit Ruin durch Iridokyklitis.

In den meisten Fällen erfolgt heftige Entzündung mit Eiterung sogleich oder nach temporärer Einkapselung. Wird alsdann die Cornea mit in den Entzündungs- und Schmelzungsprocess gezogen, und zwar theilweise, so kann der fremde Körper ausgestossen und das Auge noch so weit erhalten werden, dass die Function einfach oder mittelst operativer Nachhilfe (Iridektomie, Staaroperation) leidlich hergestellt werden kann; in der Regel jedoch tritt unrettbar Verlust der Function und Form ein. Wenn nach dem Auftreten heftiger Reaction die Cornea nicht frühzeitig durchbrochen wird, so entwickeln sich die bekannten Erscheinungen von ausgebreiteter eiteriger Keratitis oder von Iritis und Kyklitis mit Eiterung und weiterhin deren traurige Folgen, unter denen die der Panophthalmitis mit schliesslicher Elimination des fremden Körpers noch als relativ günstig zu bezeichnen sind, weil dann wenigstens kaum jemals eine Gefährdung des zweiten Auges gegeben ist.

Behandlung. Auf Vertragenwerden eines fremden Körpers in der Kammer oder in der Iris ist in der Regel nicht zu rechnen und ebenso nicht auf dauerhafte Einkapselung. Besonders günstige Beschaffenheit des Eindringlings und Geringfügigkeit der Verwundung, namentlich aber der Mangel von Reizzufällen trotz Ablauf geraumer Zeit gestatten weiteres Temporisiren, jedoch nur unter steter Ueberwachung. Frischer Hämophthalmus oder starke Chemosis, wenn diese mehr der Verwundung als der Irritation durch den fremden Körper zuzuschreiben ist, machen einen Aufschub des Extractionsversuches unter strenger Antiphlogose wünschenswerth, vielleicht nothwendig. Bei florider Iritis oder Iridokyklitis wird es

allerdings gerathen sein, die Zufälle durch Blutentziehungen, kalte Umschläge, — später mit feuchtwarmen zu vertauschen — durch Abführmittel und Narcotica zu temperiren zu suchen; wenn jedoch nicht in kurzer Zeit ein sichtlicher Nachlass erfolgt, so darf die Operation nicht weiter hinausgeschoben werden. Deuten Zeichen an der Wunde und Nähe des Fremdkörpers hinter derselben auf bevorstehende Expulsion, so kann Temporisiren unter Anwendung feuchtwarmer Umschläge vollkommen gerechtfertigt sein. Bei ausgebreiteter Eiterung kann vielleicht eine ausgiebige Spaltung des Abszesses in der Gegend des fremden Körpers den Process abkürzen.

Die Operation selbst wird in manchen Fällen bloss die Extraction des fremden Körpers bezwecken, welche allerdings nicht gar oft ohne gleichzeitige Excision einer Partie Iris ausgeführt werden kann; in anderen Fällen, namentlich bei bereits erfolgter Pupillensperre, wird zugleich auf die Anlegung einer zweckdienlichen Pupille angetragen werden können oder müssen, und bei bereits bestehender oder während der Extraction des fremden Körpers unvermeidlicher Verletzung der Linse wird in Vorhinein zu überlegen sein, ob man mit der Extraction des fremden Körpers die der Linse werde combiniren müssen.

Zur Entfernung des fremden Körpers, respective zur Einführung der Pincette, deren Stärke nach der Grösse des Fremdkörpers und nach allenfalls bestehenden Adhäsionen zu wählen ist, kann bisweilen eine noch bestehende oder eine wenig fest verklebte Wunde benützt werden, welche man nöthigenfalls mit einer Sonde sprengt oder mit einem durchgeführten Staarmesser neuerdings eröffnet und nach Bedarf mit einer Scheere erweitert. Dieses an sich unschädliche Verfahren kann aber oft wegen ungünstiger Lage der Wunde relativ zum Fremdkörper oder wegen gleichzeitig nöthiger Iridektomie oder Linsenextraction nicht verwerthet werden. Meistens muss die Kammer neuerdings mit einem Lanzen- oder Staarmesser eröffnet werden, was bei enger oder aufgehobener Kammer schwer, doch nicht unmöglich ist, aber auch vielleicht wegen der Grösse und Form

des fremden Körpers viel Ueberlegung und Gewandtheit erfordern kann. Sofern man nicht weiss, wie gross der fremde Körper ist und welche Dimensionen er hat, wird man allerdings lieber eine etwas längere Wunde machen, aber dennoch darauf vorbereitet sein müssen, dass man die Wunde, wenn sich der angezogene Körper darin stemmt, mit einer Scheere oder mit einem Messer werde erweitern lassen müssen, durch den früher instruirten Assistenten. Besser eine grössere, selbst bogenförmige, als eine gequetschte oder gerissene Wunde.

Im allgemeinen sind periphere, im Skleralbord liegende Wunden vorzuziehen, besonders wenn dabei das Messer ganz oder theilweise hinter dem fremden Körper vorgeschoben werden kann. Doch darf man nicht ausser Acht lassen, dass bei solchen Wunden, wenn sie länger sind (über $^1/_4$ des Hornhautumfanges), leichter Prolapsus Iridis entsteht, also Irisexcision schon aus diesem Grunde nöthig werden kann. In anderen Fällen ist eine in der mittleren Region der Cornea angebrachte Wunde besser oder einzig geeignet, den Zugang zum sichern Erfassen und Ausziehen des fremden Körpers zu verschaffen. Durch die Stelle, Richtung und Grösse des Schnittes muss dafür gesorgt sein, dass man, mit der Pincette an einer zum festen Erfassen passend erscheinenden Stelle angelangt, diese ohne Verschiebung des fremden Körpers gehörig öffnen und vorschieben kann, und dass man, wo es sich um Schonung der Iris und besonders der Kapsel handelt, die Einleitung in die Wunde ohne viel Drehung und Wendung des fremden Körpers ausführen kann.

Ist die Kapsel geöffnet und ein mehr weniger harter Linsenkern (wie meistens nach dem 30. Jahre) vorhanden, worüber seitliche Beleuchtung Aufschluss geben kann, so trage man gleich bei Setzung der Wunde auf Linsenextraction an oder erweitere die Wunde nachträglich. Bei jugendlichen Individuen kann man sich nach Entfernung des fremden Körpers mit der Iridektomie begnügen, vielleicht auch die Linse einfach der Resorption überlassen, oder die einfache Linearextraction (mit oder ohne Irisexcision) nachfolgen lassen, wobei

jedoch darauf zu sehen ist, dass weder Linsenreste noch etwas von der Iris in der Wunde eingeklemmt bleiben.

Aus dem Gesagten ergiebt sich von selbst, dass man sich auf die Extraction eines fremden Körpers aus der Kammer oder der Iris in der Regel nicht ohne Narkosis und jedenfalls nicht ohne geeignete Assistenz einlassen solle.

§. 29. Fremde Körper in der Linse (nahe dahinter im Glaskörper) haben ihren Weg meistens durch die Cornea, selten durch die Sklera genommen. Die genaue Untersuchung der Einbruchspforte kann an sich und mit Hilfe anamnestischer Momente werthvolle Anhaltspunkte über die Grösse des fremden Körpers geben. Mitunter ist das Eindringen unter so geringen Zufällen erfolgt, dass erst die bald darauf erfolgte Sehstörung auf die Bedeutung der Verletzung aufmerksam macht. Durch die Trübung der Linse kann der fremde Körper schon nach wenig Stunden dem forschenden Auge entzogen werden. Dennoch ist es nicht selten möglich, trotz diffuser Trübung den Sitz in der Linse zu erkennen, besonders bei sorgfältiger Durchmusterung mit der Focalbeleuchtung. Eine Lücke in der Iris oder eine Einkerbung am Pupillarrande, so wie eine nachweisbare Lücke oder eine Narbe in der vorderen Kapsel, deutet wohl auf das Eindringen eines verwundenden Körpers in die Linse, kann aber nicht beweisen, dass ein fremder Körper noch in der Linse hafte.

Prognose. In einzelnen Fällen ist nach dem durch Eindringen sehr kleiner Metallsplitter durch einen mehr weniger peripheren Theil der Linse von der dadurch gesetzten Trübung ein Theil allmälig wieder verschwunden; es liegen sogar einige Beobachtungen vor, wo eine theilweise Wiederaufhellung (bis zu beinahe normaler Functionstüchtigkeit) trotz des Zurückbleibens eines fremden Körpers innerhalb der Kapsel eingetreten ist. (Bericht über die W. Augenkl. Wien 1867, pag. 87 und 95.) Ich muss zu der Bemerkung, dass in diesen Fällen der verwundende Körper nicht durch den Kern der Linse gegangen war, noch hinzufügen, dass die Fälle günstigen Verlaufes durchaus jugendliche Individuen betrafen.

(In einem Falle von Desmarres ist das Alter nicht angegeben.)

In der Regel muss man auf totale und bleibende Trübung gefasst sein. Das Weitere hängt dann meistens von dem Verhalten der Kapselwunde ab. Vergl. §. 24. Eisensplitter können die trübe Linse ochergelb färben. Diese Färbung ist dann rings um den Körper am intensivsten. Berlin (A. f. O. XIII. b. 275) beobachtete eine dunkle Färbung der traumatischen Cataracta in 2 Fällen auch bei Anwesenheit von Eisensplittern im Glaskörper, und ich sah einen Knaben, dem vor 2 Jahren ein Stückchen Kupferblech (Zündhütchen) in die Linse eingedrungen war, diese in der Mitte mit einer etwa hirsekorngrossen intensiveren, dunkleren, ins Röthliche ziehenden Trübung versehen, dabei jedoch nicht verkleinert, das Auge ohne Spur von Reizung und Entzündung. Eine grosse Gefahr fremder Körper in der Linse ist, abgesehen von der Drucksteigerung durch zu rasche Quellung der Linse (sogenanntes Sekundärglaukom), durch die Möglichkeit gegeben, dass sie in die Kammer gedrängt werden, und dann die Iris oder den Ciliarkörper insultiren.

Behandlung. Die Entfernung eines in der Linse haftenden Körpers aus dem Auge, in der Regel nur mit der Extraction der Linse selbst ausführbar, ist in allen Fällen angezeigt, wo ein Vorfallen desselben in die Kammer früher oder später zu besorgen steht. Bei noch offener Kapsel ist kein längeres Aufschieben zulässig. Es kann sein, dass es gerathen ist, erst eine Iridektomie zu machen, besonders wenn ein Zurückbleiben des Körpers hinter der Iris zu befürchten steht oder wenn der fremde Körper noch von einer mächtigen Lage Linsensubstanz gedeckt erscheint. Ein anderes Mal wird es vielleicht zweckmässig erscheinen, die Trübung und Resorption der Linse durch eine Disscission zu beschleunigen, bevor man an die Extraction geht.

„Ein Handwerker hatte einen Metallspan in das rechte Auge bekommen; es war seitdem ein leichter Reizzustand desselben zurückgeblieben und schon Tags darauf hatte sich das

Sehvermögen getrübt. Nach $1\frac{1}{2}$ Wochen war hochgradige cataractöse Trübung vorhanden, und zeigte sich dem untern-innern Pupillarrande gegenüber eine sehr feine Narbe, wohl kaum $\frac{1}{2}$ Linie lang und von unbestimmbar kleiner Breite. Da so feine Körper niemals durch Contusion des Auges Cataract bewirken, so lag schon deshalb die Vermuthung nahe, dass der Metallspan in das Innere des Auges eingedrungen sei. Als nun für die nähere Bestimmung die Pupille erweitert und die vordere Kapselgegend bei schiefer Beleuchtung untersucht wurde, fand sich eine deutliche Continuitätstrennung in der letzteren; die circa 1 Linie lange, $\frac{1}{2}$ Linie breite Kapselwunde, durch welche bereits einige gelockerte Corticaltheile sich in den Humor aqueus hervordrängten, war nicht der Hornhautnarbe gegenüber, sondern ziemlich im Centrum der Pupille gelegen. Nothwendig musste, wenn beide Wunden durch das Eindringen desselben Körpers hervorgerufen waren, dieser letztere von innen und unten nach aussen und oben gegangen sein. Demgemäss wurde die weitere Aufmerksamkeit besonders auf den äussern obern Theil der Linse gerichtet. Die vorgerückte Trübung war zum Glück noch durchscheinend genug, um einen Einblick bis in die hinteren Corticalmassen zu gestatten. Der fremde Körper, ein schmaler Metallsplitter von circa $\frac{2}{3}$ Linie Länge, wurde in der hintern Corticalsubstanz, ungefähr dem äusseren Rande der erweiterten Pupille gegenüber entdeckt. Es handelte sich demnach 1. um die Beseitigung des Staares, 2. um die Entfernung des fremden Körpers.

Letztere Indication scheint mir entschieden gerechtfertigt zu sein, denn auf den glücklichen Zufall, dass fremde ins Innere des Auges eingedrungene Körper durch Einkapselung indifferent werden, dürfen wir niemals rechnen; es ist vielmehr der gewöhnliche Hergang der, dass chronische Entzündungen der innern Membranen entweder continuirlich oder periodisch steigend zur Aufhebung des Sehvermögens führen. Ich gebe es zu, dass diese Regel für fremde Körper in der Iris oder im Linsensysteme häufiger Ausnahmen, als für den Sitz in tieferen Gebilden erleidet, aber es wird in Erwägung sämmtlicher

Thatsachen doch immer ein richtiger Grundsatz bleiben, den fremden Körper, wo er irgend zugängig ist, aus dem Auge zu entfernen, so wie er einmal den geringsten innern Reizzustand hervorbringt.

Am einfachsten wären diese beiden Aufgaben durch die Extraction des Linsensystemes gelöst worden, jedoch war die Cataract zu unreif, um nicht erhebliche Gefahren sowohl von der Lappenextraction, als auch von der Linearextraction fürchten zu lassen, ausserdem war es noch zweifelhaft, ob bei einer solchen Extraction sich der kleine fremde Körper nicht am Pupillarrand oder an der hintern Fläche der Iris abstreifen und dann aller Wahrscheinlichkeit nach einen deletären Ausgang bedingen würde. Ich fasste desshalb einen anderen Heilplan. Die ohnehin für eine rasche Linsenresorption etwas zu kleine Kapselwunde sollte mit einer Discissionsnadel etwas erweitert und durch Leitung dieser Nadel in die Richtung des fremden Körpers die Imbibition der dorthin gelagerten Linsentheile möglichst beschleunigt werden; der fremde Körper musste seiner Schwere wegen bei zunehmender Imbibition sich senken und ich hoffte, dass er bei seiner Verschiebung gegen die Kapselwunde oder bei seinem Austritt durch dieselbe in den Humor aqueus für eine sicherere Entfernung zugängig werden würde.

Dies ereignete sich nun in der That; die Lockerung der vorderen Linsenpartie nahm mehr und mehr zu, und es traten immer mehr Linsenflocken in den Humor aqueus. Ungefähr 14 Tage nach der Operation lag der fremde Körper schon dem obern Rande der Kapselwunde gegenüber und nicht mehr in dem hintern sondern in dem mittlern Theile des Linsensystems, eine Woche später trat derselbe von imbibirten Linsenmassen umschlossen in die vordere Kammer. Ich glaubte nun mit der Entfernung nicht länger zögern zu dürfen, denn es stand zu erwarten, dass sich das Metallstück in der vordern Kammer senken, und wie gewöhnlich in den Winkel zwischen Iris und Cornea niederlassen würde. Wie schwer aber die Entfernung fremder Körper aus diesem Orte ist, wird mir jeder Praktiker

zugeben, der sich damit abgemüht hat; es ist meist unmöglich an der Iris haftende sehr kleine Metallspäne zu extrahiren, ohne die nach ausgeflossenem Humor aqueus eng anschliessende Iris mit zu ergreifen. Es wurde daher die schwebende Stellung des fremden Körpers benützt, das Lanzenmesser unter die den fremden Körper enthaltenden geblähten Corticaltheile geführt und schon beim Ausziehen des Instrumentes entwichen diese letzteren sammt dem Metallspan. Die Extraction der übrigen Linse geschah sofort nach dem bekannten Vorgange bei der einfachen Linearextraction.“ Gräfe's Archiv für Ophthalm. II. B. a. 226.

Ich hielt es für zweckmässig, die vorstehenden Bemerkungen von Gräfe's wörtlich mitzutheilen, weil sie in eminenter Weise den Grundsatz illustriren, dass man wie bei allen Operationen überhaupt, insbesondere bei Entfernung fremder Körper sich nicht ohne weitere Ueberlegung nach irgend einem Schema richten, sondern das in einem speciellen Falle einzuschlagende Verfahren nach den gegebenen Verhältnissen unter Beobachtung allgemeiner Erfahrungssätze zu wählen und zu modificiren habe. Man muss sich in jedem speciellen Falle einen Operationsplan entwerfen, die Chancen für Gelingen und Misslingen erwägen und zugleich auf die Möglichkeit denken, dass beim Operationsacte selbst noch eine oder die andere Abweichung von dem ursprünglichen Plane nöthig werden kann. Man muss wenigstens annähernd wissen, was man erreichen kann und wie weit man gehen darf.

Liesse sich mittelst seitlicher Beleuchtung (oder mit dem Augenspiegel) die Anwesenheit eines fremden Körpers im Glaskörper nahe hinter der Linse constatiren, was wohl nur in frischen Fällen möglich sein dürfte, so würde es gerathen sein, die Extraction der Linse (mittelst Bogenschnitt) vorzunehmen, bevor derselbe durch Senkung oder Schleuderung weit aus dem Pupillargebiete und von der tellerförmigen Grube sich entfernt oder bereits deutliche Entzündungszufälle erregt hat. (Gräfe's A. für Ophthal. IX. b. 82.) Man muss jedoch früher die Frage aufgeworfen haben, ob man Aussicht habe, des Körpers nach

dem Austreten der Linse und Sprengung der hinteren Kapsel habhaft zu werden. Im bejahenden Falle braucht man sich vor mässigem Glaskörperverluste nicht zu scheuen. Dieser ist bei weiten nicht so ominös, als die Entzündung, welche ein solcher Körper erregt, wenn er sich vermöge einer gewissen Grösse und Schwere dem Uvealtractus genähert hat. Vergl. §. 30, Glaskörper. Nur der Bogenschnitt gibt eine Wunde, welche das hier nothwendige Eingehen mit einer Pincette ohne erhebliche Zerrung gestattet. In der Regel wird man auch eine breite Iridektomie machen oder vorausschicken müssen, theils wegen der Erleichterung der vollständigen Linsenentfernung, theils um den fremden Körper leichter sehen und fassen zu können. Ginge auch das Auge nach der Extraction zu Grunde: ist nur der fremde Körper entfernt, so ist der Verletzte noch immer besser daran, als wenn dieser Entzündung erregte; vereitert die Cornea, während der Körper noch nahe der tellerförmigen Grube liegt, so ist die Ausstossung desselben höchst wahrscheinlich. Vergl. Barton's Verfahren im folgenden Paragraphe.

§. 30. Im hinteren Augenraume (Glaskörper, Netz- und Aderhaut). Sehen wir ab von dem tiefen Eindringen grosser Stücke von Holz, Eisen, Blech, Glas u. dgl., welche noch mehr weniger in der Einbruchspforte haften oder daraus hervorragen, so haben wir es hier meistens mit Schrottkörnern, mit Zündhütchenfragmenten, mit kleinen Stückchen oder Splittern von Metall, Glas oder Stein zu thun.

Die Einbruchspforte kann bei Schrottkörnern, vielleicht auch bei Zündhütchen, hinter dem Fornix conj. in der Sklera liegen, ausserdem ist sie je nach der Grösse bald leichter bald schwerer in der Cornea oder im Bereiche der Conjunctiva auffindbar.

Auf die Verletzung sind die Betroffenen im Momente gar nicht oder durch Schmerz, Funkensehen, bald darauf durch Blutung oder durch Sehstörung aufmerksam gemacht worden. Die Sehstörung, welche auch zu Anfang selten ganz fehlt, kann zunächst durch directe Verletzung der Netzhaut (an

der Einbruchsstelle oder gegenüber) bedingt sein, sie ist aber meistens vorerst von Bluterguss oder von dem fremden Körper im Glaskörper abhängig und wird in letzterem Falle oft als Fleck, Wolke, Nebel (bedingt durch Schatten auf der Netzhaut, daher mitunter auch entoptisch nachweisbar) bezeichnet. Die etwa später auftretende Einschränkung des Gesichtsfeldes oder die bei genaueren Sehproben vorgefundenen Defecte im Sehfelde können directe Folgen der Verletzung einer entsprechenden Netzhautpartie sein, aber auch erst als Folge von Entzündung der beschädigten Netz- und Aderhautpartie oder durch Netzhautabhebung wegen subretinaler Blutung, wegen Zerrung der Netzhaut gegen die Narbe an der Einbruchspforte oder dieser gegenüber, oder wegen Schrumpfung der den fremden Körper umhüllenden Bindegewebsmassen bedingt sein. (Vergl. O. Becker, Bericht von der Wiener Augenklinik 1868 und Berlin, A. f. O. XIII. b. 275).

Gestattet es die Durchsichtigkeit der Medien, so kann man die Anwesenheit des fremden Körpers im Glaskörper oder an dessen Peripherie mit dem Augenspiegel nachweisen, sofern er nicht peripher nahe an oder gar vor der Ora serrata sitzt. Sieht man eine strang- oder fadenförmige Trübung die Linse schräg oder gerade von vorn nach hinten durchsetzen, in einem Falle, wo das Eindringen eines bloss stechenden Instrumentes ausgeschlossen und nur das Eindringen eines kleinen fremden Körpers zugegeben werden kann, so ist an der Gegenwart dieses letzteren in oder hinter der Linse nicht mehr zu zweifeln. Manchmal lässt sich aus der Anwesenheit einer Hornhautwunde (Narbe) und einer Irislücke und aus deren relativer Lage schliessen, dass ein fremder Körper neben dem Aequator lentis eingedrungen sei. Ein andermal lässt sich die Bahn, die er im Glaskörper durchlaufen hat, als trüber Streifen erkennen. (Gräfe A. f. O. III. b. 341.) Wenn sich die Pupille stark erweitern lässt, so kann man nicht selten mittelst Focalbeleuchtung Aufschluss über den Sitz in der Nähe des Ciliarkörpers erhalten. Der den fremden Körper

zunächst umschliessende Glaskörper kann tage-, wochenlang klar bleiben, aber auch schon in kurzer Zeit und selbst ohne erhebliche Reiz- oder Entzündungserscheinungen trüb werden. Solche unscheinbare, halo-ähnliche Glaskörpertrübungen können fast ohne Ausnahme auf einen darin sitzenden fremden Körper bezogen werden; bisweilen lassen sie den dunklen oder glänzenden Körper noch deutlich durchscheinen. In manchen Fällen geschieht dies mitten im Glaskörper, in anderen erst nach Senkung, durch welche der fremde Körper meistens in der Gegend zwischen Aequator bulbi und Corpus ciliare an der untern Wand zu liegen kommt (Ed. v. Jäger, Berlin). In manchen Fällen bleibt der fremde Körper nächst der Einbruchsstelle (Jäger), in anderen an der gegenüberliegenden Wandung haften; meistens jedoch gelangt er durch Zurückprallen in den Glaskörper (Berlin). In einem hier beobachteten Falle näherte sich das beinahe in der Mitte des Glaskörpers schwebend erhaltene Kupferblättchen nach und nach der Einbruchspforte, gegen welche es durch einen trüben Strang hingezogen zu werden schien.

Röthe und besonders Schmerzhaftigkeit gegen Betastung an einer Stelle der Sklera kann den Sitz oder doch die Nähe des fremden Körpers im Innern andeuten, letztere selbst wenn noch keine deutliche Reaction eingetreten ist (Gräfe A. f. O. IX. b. 80). Manchmal findet man auch die Pupille nach jener Richtung erweitert, wo hinten der fremde Körper sitzt. Auch auf partielle Unempfindlichkeit der Cornea möge man prüfen; sie könnte auf Durchtrennung von Ciliarnerven deuten.

Prognose. Vieles hierüber ist schon bei Besprechung der Diagnosis angegeben worden. Seit der Publication Ed. v. Jäger's über das Verhalten fremder Körper im Auge (Oesterr. Zeitschr. für prakt. Heilkunde 1857) sind so viele Fälle hieher gehörender Verletzungen mit relativ günstigem Verlaufe beschrieben worden, dass man zu der Meinung verleitet werden könnte, fremde Körper im hinteren Augenraume seien durchschnittlich oder doch relativ häufig nicht gefährlich, wenn man nicht wüsste,

dass es sich seit eben jener Zeit zunächst darum gehandelt habe, dass man mit Hilfe der neueren Untersuchungsmethoden eruire, welche Folgen überhaupt fremde Körper daselbst nach sich ziehen können. Wenn man nun auch annehmen darf, dass fremde Körper bei gleicher Verwundung und gleicher physikalischer Beschaffenheit im hinteren Augenraume, namentlich jenseits der Ora serrata leichter vertragen werden, als in oder nahe an dem vorderen Abschnitte des Uvealtractus, so kann sich doch in jedem gegebenen Falle die Scene schon wegen der Veränderlichkeit des Sitzes und wegen des oft genug, wenn auch mitunter spät (nach Jahren) erfolgenden Zerfallens der zu Stande gekommenen Hülle oder Kapsel jeden Augenblick und wider Vermuthen ändern, können deletäre Folgen eines im Auge befindlichen fremden Körpers überhaupt nicht nur in diesem sondern auch in dem anderen Auge auftreten. Erfahrungsgemäss werden hier nur ganz kleine Körper bleibend eingekapselt, nur ausnahmsweise auch solche, welche von vornherein wegen ihrer Grösse, Schwere, chemischen Beschaffenheit oder stachlicher Oberfläche wenig Aussicht auf dauerhafte Einkapselung gewähren.

Behandlung. Wo weder die Geringfügigkeit (der Mangel) der Reactionserscheinungen seit geraumer Zeit, noch die physikalischen Eigenschaften auf einen weiteren günstigen Verlauf deuten und somit für weiteres Temporisiren unter gehörigem diätetischen Verhalten sprechen, hat man nur die Wahl zwischen der Extraction, welche vielleicht, wenn auch nicht die Function, so doch die Erhaltung der Form des Auges in Aussicht stellt, und der Enucleation des Bulbus. Wo letztere nicht wegen sicher bevorstehender oder rasch um sich greifender Entzündung sogleich vorgenommen werden muss, schlage man dieselbe erst nach Ablauf einiger Tage vor. Wenn der Verletzte sieht, dass energische und sorgfältige Behandlung nicht ausreicht, die Schmerzen zu mindern, besonders aber, wenn er bemerkt, wie das noch bestehende Sehvermögen, ja selbst der Lichtschein mehr und mehr abnimmt, namentlich von der Peripherie her, so entschliesst er sich eher zu dem schweren Opfer

und wird dem Arzte nicht untreu. Bei den Vorboten oder bei den ersten Symptomen sympathischer Affection des zweiten Auges werden diese wohl allein schon den Entschluss beschleunigen. Ist indess schon Panophthalmitis ausgesprochen, so kann die Enucleation nicht mehr als ein gefahrloser Eingriff betrachtet werden (man hat in einigen Fällen Trombose mit tödtlichem Ausgange beobachtet), und wenn die Iridokyklitis des zweiten Auges bereits zu fester Verlöthung zwischen Iris oder Ciliarkörper und der Kapsel geführt hat, so gibt die Enucleation des verletzten Auges beinahe nur ausnahmsweise Aussicht auf Sistirung des sympathischen Processes, weil bereits die Bedingungen zum selbstständigen Fortschreiten der Iridokyklitis gegeben sind, ja man hat sogar mitunter nach verspäteter Enucleation eine Steigerung des letzteren beobachtet, wenn die sympathische Iridokyklitis zur Zeit der Enucleation eine floride war.

Sitzt der fremde Körper unweit hinter der Linse und nicht zu weit vom Pupillargebiete, so kann man die Extraction der Linse vornehmen, wie bereits in §. 29 gesagt wurde. Sitzt er mehr peripher, doch vor, mindestens nicht weit hinter dem Aequator bulbi, so kann man hoffen, ihn durch die Sklera extrahiren zu können. Gräfe (A. f. O. IX. b. 78) durchtrennt, um fremde Körper, reclinirte Linse oder Entozoen aus dem Glaskörperraume zu entfernen, mit einem Beer'schen Staarmesser, entsprechend dem vermutheten Sitze des Körpers, am liebsten einige Millimeter vor dem Aequator und diesem parallel, die Sklera und Chorioidea in $^1/_6 — ^1/_5$ des entsprechenden Parallelkreises. Punction und Contrapunction sind so zu wählen, dass man keinen der zwei Muskeln, zwischen welchen man operirt, ganz durchschneidet.

Dieser Eingriff, nach welchem Gräfe sogar noch partielle Wiederherstellung der Sehkraft (bei einem Kranken noch 2 Monate nach der Operation) erzielte, wird nur „in frischen Fällen oder noch in jenem Stadium anzuwenden sein, wo die beginnende Infiltration des Glaskörpers uns noch den Einblick mit dem Augenspiegel gestattet und doch bereits den sicheren Vorboten eines schlechten Ausganges liefert. In späteren Stadien,

wo der Bulbus mit Bindegewebsbildungen ausgefüllt ist, kann natürlich von solchen Extractionsversuchen nicht die Rede sein. Gelingt die Extraction nicht, so ist der Verletzte durch die Operation in keinen schlimmern Zustand versetzt, indem die akutere eitrige Chorioiditis, die sich nun entwickelt, rascher zur Atrophia bulbi führt und der fremde Körper entweder ausgestossen oder in dichte Bindegewebsmassen gehüllt wird, wodurch er, wenn überhaupt, noch am ehesten erträglich wird. Droht sympathische Affection, so ist die Enucleation von vornherein vorzuziehen“.

Ein anderes Verfahren, welches sich zur Extraction eines fremden Körpers besonders dann verwenden lassen dürfte, wenn man die Einbruchswunde benützen kann, vielleicht bloss zu erweitern braucht, habe ich mit Vortheil bei Cysticercus subret. in der Aequatorialgegend (nach innen unten) geübt. Nach eingeleiteter Narkosis und nach Auf- und Auswärtsrollung des Bulbus mittelst einer starken Fadenschlinge habe ich zuerst die Binde- und Scheidenhaut zwischen dem M. rect. int. und inf. in meridionaler Richtung von vorn nach hinten durchschnitten. Die circa 10 Mm. lange Wunde wurde dann mittelst feiner Häckchen auseinandergehalten, das Blut abgetupft. Alsdann setzte ich ein Staarmesser (mit dem Rücken gegen den Bulbus) 2—3 Mm. weit vom Cornealrande an und führte es durch die Bulbuswand gegen einen 5—6 Mm. in meridionaler Richtung rückwärts gelegenen Punkt zur Contrapunction. Die Häkchen wurden jetzt zum Aufsperren der Bulbuswunde verwendet und der Cysticercus schlüpfte aus derselben heraus. Man könnte also auch mit einer gekrümmten Pincette eingehen, den fremden Körper hervorzuholen. Eine meridionale Wunde schliesst sich leichter und trifft wenige der grösseren Chorioidealgefässe.

Ein Verfahren, welches Function und Form des Bulbus opfert, jedoch nicht das Abschreckende der Enucleation hat, ist zur Entfernung fremder Körper, welche im Glaskörper sitzen, aber nicht an den Wandungen haften, von Barton angegeben worden. (Mackenzie, Traité prat. des mal. des yeux, par Warlomont et Testelin, Paris 1857). Barton drang, wenn

ein fremder Körper im Glaskörper sass, mit einem Beer'schen Staarmesser sogleich durch die Linse, wie Wenzel bei der Linsenextraction, um den Austritt der Linse zu erleichtern, wobei zugleich etwas Glaskörper, manchmal auch der fremde Körper austrat; war Letzteres nicht der Fall, so wurde mittelst Pincette und Scheere der Hornhautlappen abgetragen und wurden dann auf die geschlossenen Lider Leinsamenumschläge angewendet. In allen Fällen, wo ein fremder Körper (Zündhütchen) eingedrungen war, fand Barton denselben nach einigen Tagen im Bindehautsacke, zwischen den Lidern oder in dem Blutpfropfe, welcher die Oeffnung verstopft hatte.

§. 31. Fremde Körper hinter oder neben dem Bulbus. Bei jeder Wunde an den Lidern (oder in deren Nähe) oder an der Bindehaut (am Fornix, an der Karunkel), selbst bei Verbrühungen, welche unter Explosion erfolgten, soll man an die Möglichkeit denken, dass sie, obgleich mit einem Werkzeuge gesetzt, das offenbar wieder vollständig entfernt wurde, dennoch einen fremden Körper in der Tiefe berge. Dass ein fremder Körper auch durch den Bulbus selbst in die Tiefe eingedrungen sein kann, wurde schon oben erwähnt. Die Einbruchspforte kann sehr klein und desshalb oder wegen Blutunterlaufung oder entzündlicher Schwellung schwer aufzufinden, und ebenso kann die Verfolgung des Wundkanales bis zum fremden Körper wegen der ausserordentlich leichten und grossen Verschiebbarkeit der Cutis sowohl als der Conjunctiva äusserst schwierig sein. Es ist hier eine um so grössere Vorsicht geboten, weil die Verletzten von dem Eindringen eines fremden Körpers mitunter gar keine Ahnung haben, ja ein solches vielleicht geradezu in Abrede stellen.

Andere ernste Zufälle, z. B. Gehirnerschütterung können die Aufmerksamkeit ablenken. Schmerz und Blutung können hier sehr gering sein. Es ist jedenfalls gerathen, wenn nicht bestimmte Angaben oder Anhaltspunkte vorliegen, sich nach den Umständen, unter denen, und nach den örtlichen Verhältnissen, wo die Verletzung erfolgte, möglichst genau zu erkundigen. Eine genauere Besichtigung des Werkzeuges, womit

eine Wunde gesetzt wurde, lässt vielleicht mit Bestimmtheit auf das Zurückbleiben eines fremden Körpers schliessen. Eines sehr lehrreichen Falles erwähnt Ed. Jäger (Staar- und Staaroperationen p. 71); es war ein fast 2 Zoll langes Fragment eines zertrümmerten Raketenstockes einer Zuschauerin bei einem Feuerwerke zwischen dem unteren Lide und dem Bulbus tief in die Orbita eingedrungen; Vortreibung und Unbeweglichkeit des Bulbus hatte zu genauerer Betastung und somit zur Entdeckung des fremden Körpers geführt.

Nebst Sonden, die man von der Wunde aus unter Berücksichtigung der anatomischen Verhältnisse einführt, kann bisweilen auch das Einbringen des beölten kleinen Fingers in den Bindehautsack (so weit als möglich in den Fornix zwischen den Lidern und dem Bulbus) Aufschluss geben. Nebstdem können veränderte Lage des Bulbus, namentlich Hervortreibung, veränderte Stellung oder gehinderte Beweglichkeit (durch den fremden Körper, durch Bluterguss, durch Muskeltrennung, durch eingetretene Entzündung) den Verdacht auf einen fremden Körper erregen. Zeichen von Erschütterung oder von Verwundung am Bulbus schliessen natürlich die Möglichkeit nicht aus, dass überdies noch ein fremder Körper in der Tiefe vorhanden sei. Aufhebung des Sehvermögens kann bei Integrität des Bulbus und der Centralorgane durch eine Wunde oder einen fremden Körper im Sehnerven, aber auch durch Compression oder rasch erfolgte starke Dehnung desselben bedingt sein, Zustände, welche meistens sehr bald ophthalmoskopisch wahrnehmbare Veränderungen an der Papilla n. opt. herbeiführen.

In nicht frischen Fällen kommt es auf die weiter eingeleiteten Veränderungen an, ob man die Gegenwart eines fremden Körpers zu erkennen vermag oder nicht. Hier kann es nöthig sein, an der Einbruchspforte und an einer sonst geeignet erscheinenden Stelle einen Einstich zu machen, um sodann sondiren zu können.

P r o g n o s e. Eine hieher gehörende Verletzung wird nur unter ganz besonders günstigen Verhältnissen als eine leichte bezeichnet werden können; in der Regel ist sie eine schwere,

oft eine mit Lebensgefahr verbundene. Die Lebensgefahr hängt nicht bloss von der Verwundung an und für sich ab, falls etwa die knöcherne (namentlich die obere) Wand der Orbita arg beschädigt oder durchbrochen wurde, sondern dass in Folge der entzündlichen Reaction, namentlich durch Abscessbildung in der Orbita leicht die Organe in der Schädelhöhle in Mitleidenschaft gezogen werden können. Es ist erstaunlich, wie grosse, schwere und zackige Körper der verschiedensten Art, besonders bei fester Einkeilung in der Orbita, jahrelang ohne erhebliche Zufälle ertragen worden sind, während dagegen viel kleinere aber bewegliche nicht selten zur Bildung eines Abscesses führen, welcher, wenn dem Eiter nicht bald auf künstlichem Wege Ausfluss verschafft wird, nicht nur das Auge, sondern auch, besonders wenn sich der Herd nächst der Orbitaldecke befindet, das Leben ernstlich bedroht.

Beschränken wir uns hier, um nicht in das weite Gebiet der Verletzungen der Schädelwandung überzugreifen, bloss auf die in der Orbita selbst verweilenden fremden Körper, so ist zunächst zu bemerken, dass sich in einer gewissen Zahl von Fällen die Einbruchspforte schliesst und der Eindringling fortan auf unbestimmt lange Zeit ohne besondere Reiz- oder Entzündungszufälle vertragen werden kann. Daran schliessen sich eine Reihe von Fällen, wo es erst nach monate- oder jahrelangem beschwerdelosen Vertragen zu Entzündung und Abscessbildung kam. In der Mehrzahl der Fälle jedoch kommt es vor oder kurz nach völliger Verheilung der äusseren Wunde zur Abscessbildung in der Tiefe unter den bekannten Erscheinungen. Wird nun nach spontaner oder künstlicher Eröffnung des Abscesses der fremde Körper nicht entleert, so ist die entstandene Erleichterung weder eine vollständige noch eine dauerhafte und es kann sich die Oeffnung wieder schliessen, oder es bleibt eine Fistel zurück, welche, wenn der Arzt erst um diese Zeit consultirt wurde, allerdings das Auffinden der Ursache meistens leicht ermöglicht, falls der Eiter nicht erst nach Senkung in verschiedener Richtung zum Durchbruche an die Cutis gelangte.

Zur näheren Orientirung über die hieher gehörenden Fälle halte ich es für das Zweckmässigste, auf die Monographie von Zander und Geissler über die „Verletzungen des Auges, Leipzig und Heidelberg 1864" zu verweisen, welche auch zahlreiche einschlägige Krankengeschichten enthält. Eben so meine ich mich rücksichtlich der Behandlung allen jenen gegenüber, welche mit der topographischen Anatomie und mit den allgemeinen medicinisch-chirurgischen Grundsätzen vertraut sind, aller weiteren Bemerkungen entheben zu dürfen, da bei dem Abgange dieser hier doch jede Auseinandersetzung unzureichend sein müsste

---

III. Abschnitt.

Verbrühung oder Aetzung.

§. 32. Allgemeine Bemerkungen. Die Agentien, welche das Auge durch hohe Temperatur oder durch chemische Eigenschaften beschädigen, treffen mitunter bloss die Horn- oder die Bindehaut (beide zugleich), sehr häufig aber auch die Cutis der Lider. Da überdies eine zunächst auf die Lider beschränkte Verletzung sehr leicht schlimme Folgen für die Function, selbst für die Form des Auges nach sich ziehen kann, so wird es hier zweckmässig sein, einige Bemerkungen über die einschlägigen Verletzungen der Lider vorauszuschicken.

Verbrühung verschiedenen Grades erfolgt gewöhnlich mit siedend heissen Flüssigkeiten (Wasser, Schmalz etc.), geschmolzenen Metallen (Blei, Zinn etc.), roth- oder weissglühendem Eisen, mit glimmenden Zigarren, mit Schiesspulver, mit Phosphorzündhölzchen u. dgl., während die mehr weniger tiefe Aetzung am häufigsten durch Säuren (Schwefelsäure, Scheidewasser), oder durch Alkalien (Pottasche, Laugenessenz, frisch gelöschten Kalk, Mörtel, u. dgl.), mitunter aber auch durch Einbringen von Sublimat, rothem Präcipitat, Kanthariden oder Tabakpulver u. dgl. in den Bindehautsack (letzteres mitunter in betrügerischer Absicht) zu Stande gebracht wird.

Die Extension der Verbrühung sowohl als der Aetzung fällt nur bei gleichzeitig grosser Intensität (bei mehr weniger tief eingreifender Verschorfung der betroffenen Gebilde) schwer in die Wagschale. Tief eingreifende Verschorfung kann selbst bei relativ geringer Extension von sehr schlimmen Folgen sein, sei es wegen Nichtersatz der zerstörten Partie und starker Schrumpfung des Ersatzgewebes, sei es wegen der zur Elimination des Ertödteten eingeleiteten Reaction und der consecutiven eitrigen Schmelzung des Angrenzenden.

§. 33. Wenn die Verbrühung oder Aetzung der Lidhaut nicht zur Verschorfung des Coriums geführt hat, kann man die

Prognose rücksichtlich der Stellung und Beweglichkeit der Lider selbst bei weiter Ausbreitung günstig stellen. Wenn aber der Schorf die Cutis durchsetzt, oder selbst allem Anscheine nach bis auf den Tarsus oder bis auf die Fascia tarso-orbitalis, respective bis zur Beinhaut des Orbitalrandes eingreift, so kann man selbst bei geringer Ausbreitung vor bedenklichen Folgen nicht sicher sein. Längs des freien Randes kann verworrene Stellung der Wimpern, welche später eine Operation erheischt, veränderte Stellung oder Verwachsung der Thränenpunkte und, wenn beide Lider bis an die äussere oder innere Commissur wund sind, wohl auch Ankyloblepharon nachkommen. Steht vermöge tiefer eingreifender Verschorfung Zerstörung der äusseren Commissur oder Bildung eines gegen den Orbitalrand ziehenden Narbenstranges oder endlich ausgedehnter (etwa die Hälfte der Cutis zwischen Lid- und Orbitalrand betragender) Substanzverlust zu besorgen, so wird das Zustandekommen eines Ektropium, und bei Betheiligung beider Lider, ja selbst bei hochgradiger nur des einen, besonders des oberen Lides, das Zurückbleiben von Lagophthalmus kaum mehr verhütet werden können. In manchem Falle ist schon während der Ausbildung des Lagophthalmus Entzündung der Hornhaut mit mehr weniger in- und extensiver Eiterung beobachtet worden, und zwar ohne vorausgegangene directe Verletzung der Cornea. Ob diese bei

gehöriger Obsorge in allen Fällen verhütet werden könne, müssen wir vorläufig unentschieden lassen.

Behandlung. Nach genauer Untersuchung der Lider und des Bulbus und nach Entfernung etwa vorhandener fremder Körper oder Verunreinigung gleichzeitig vorhandener Wunden — nach einer unter Explosion erfolgten Verbrühung oder Aetzung — sind in der ersten Zeit kalte Umschläge wohl das beste örtliche Mittel. Grössere Blasen mögen eröffnet, der Nekrosirung preisgegebene Gewebsfetzen abgetragen werden. Wo die Epidermis fehlt oder stark macerirt erscheint, bestreiche man die betreffende Partie mit einer circa 10granigen Lapislösung oder bedecke sie mit einem mit Leinöl oder Ceratum simplex belegten Leinenfleckchen oder mit beölter Watta, worüber man dann allenfalls noch kalte Umschläge appliciren kann. Später, wenn es sich um die Abstossung des Schorfes handelt, können feuchtwarme Umschläge angenehmer und zweckmässiger erscheinen. Während der Wundheilung durch Granulationsbildung soll man — nach Makenzie l. c. T. I. 155 — wo möglich beide Augen tagelang unter Charpieverband geschlossen halten lassen und die Ueberkleidung mit Epidermis von den Rändern her durch entsprechendes Touchiren der Granulationen mit Lapis infernalis zu befördern suchen. Unter Umständen wird man diese Ueberkleidung noch besser durch inselförmige Ueberpflanzung kleiner Epidermisschollen nach Reverdin zu Stande zu bringen vermögen. Besser als das blosse Verbinden und behufs des Gelingens der Reverdin'schen Epidermistransplantation jedenfalls nothwendig ist das auch an unserer Klinik öfters geübte provisorische Zusammennähen der freien Augenlidränder bis zur erfolgten Epidermisüberkleidung der wunden Flächen, welches zuerst von Debrou (Gaz. des Hôpit. 1860 N. 33) dann auch von Gräfe, in etwas anderer Weise empfohlen worden ist. (A. f. O. III. a. IV. b. und X. b. 221.)

Wo immer Keratitis ex lagophthalmo droht, soll man wenigstens entweder durch Schutzverband oder durch das Tragenlassen muschelförmiger Schutzbrillen die Cornea vor dem Anfliegen von Staub zu schützen und überdies durch

fleissiges Abspülen mittelst eines lauen Decoctes von Malva oder Althea zu reinigen suchen. Nach Versuchen von Snellen (Zehender's Monatsbl. 1864, p. 242). Mit operativen Eingriffen gegen ein bereits zu Stande gekommenes Ektropium ist jedenfalls zu warten, bis die Haut der Umgebung wieder ihr normales Aussehen bekommen hat, mindestens die entzündliche Schwellung und Röthe ganz verschwunden sind.

§. 34. Nach Verbrühung des Auges sieht man an der Hornhaut entweder blosse Trübung oder Abstossung des Epithels meistens ohne förmliche Blasenbildung, oder eine halbdurchsichtige, eine perlgraue, eine gesättigt weisse Trübung der Cornealsubstanz (wie gesottenes Eiweiss), oder die Oberfläche der intensiv getrübten Cornea gelb und zugleich runzlich. Die sehr bald auftretenden Reactionserscheinungen: Ciliarinjection, Röthe und Schwellung der Conjunctiva, Schmerzen, Lichtscheu und Thränenfluss verhalten sich, auch wenn bloss die Cornea getroffen wurde, verschieden, sind jedoch durchschnittlich der Intensität und Verbrühung proportionirt. Trockenheit der getrübten Partie der geringere (aufgehobene) Empfindlichkeit der Cornea sind als ominöse Symptome anzusehen; ebenso in der Regel hochgradige Chemosis; Fiebererscheinungen können auch anderweitig bedingt sein.

An der Conjunctiva findet man, wenn die Verbrühung nur einigermassen intensiv war, eine mehr weniger grosse Partie der Conjunctiva bulbi in einen weissen, nicht glatten, öfter etwas deprimirten oder etwas prominenten Fleck (Schorf) verwandelt, an den Rändern, besonders nächst der Cornea, roth gesprenkelt, wenn die Umgebung nicht bereits wallartig geschwollen erscheint. Das Aussehen solcher durch thermische oder chemische Agentien veränderter Partien hat etwas so Charakteristisches, dass man es nur einmal genau angesehen zu haben braucht, um seinen Ursprung in später vorkommenden Fällen sofort wieder zu erkennen, und dass nur allenfalls noch eine Verwechslung mit Conjunctivitis crouposa oder diphtheritica möglich wäre. Hat das thermische Agens, z. B. ein Stück glühenden Eisens die Conjunctiva bulbi verschorft und ist der

Schorf bereits abgestossen, so kann der Grund der wunden Stelle von der entblössten Sklera gebildet werden; er liegt dann, umsäumt von mehr weniger geschwellter und punktförmig ecchymosirter Conjunctiva, mehr in der Tiefe.

Wenn die Verbrühung nicht etwa durch geschmolzene Substanzen: Blei, Zinn, Legirung, Wachs, Siegellack, Pech u. dgl., über denen sich die Lider augenblicklich schliessen konnten, verursacht wurde, so leidet die Conjunctiva palpebrarum mitunter gar nicht mit oder nur an und nächst dem freien Lidrande. War diess dennoch der Fall, weil das glühende Metall zwischen Lid und Bulbus gegen den Fornix Conjunctivae vorgedrungen, so steht ein mehr weniger tiefes und breites Symblepharon in Aussicht. Mitunter findet man tief im Fornix oder selbst noch dahinter Stücke der verbrühenden oder einer anderen zufällig mit hineingedrängten Substanz. Minder gefährlich ist das Anstossen an glimmende Cigarren und das Anfliegen glühender Köpfchen von Phosphorzündhölzchen, welche meistens den Lidrand oder die Conjunctiva bulbi nächst dem inneren Winkel treffen. Erstere lassen gewöhnlich Asche zurück, letztere pflegen sich tief in die Karunkel oder in den Lidrand einzubrennen und ausserordentlich heftigen Schmerz zu verursachen. Bei der Verbrühung mit Pulverkörnern ist es nicht so sehr diese selbst als das Eindringen von Pulver- oder Sandkörnern, wohl auch von Metallstückchen oder anderen Substanzen in die Conjunctiva, Cornea oder noch tiefer, welches die Verletzung zu einer schweren stämpeln und das Krankheitsbild verschieden gestalten kann.

§. 35. Von den chemisch wirkenden Substanzen sind in erster Reihe der frisch gelöschte Aetzkalk, in specie der mit Sand vermischte (Mörtel) und die Schwefelsäure zu nennen. Die damit zugefügten Verletzungen sind auch am häufigsten der Gegenstand strafgerichtlicher Untersuchungen. Die deletären Wirkungen der Säuren erstrecken sich fast ohne Ausnahme zugleich auf die Lider, während sich die des Mörtels meistens auf den Bindehautsack und die Cornea beschränken. Von der Verletzung der Lider war bereits in §. 33 die Rede.

Die Diagnosis in ätiologischer Beziehung ist, abgesehen von dem Einbringen chemisch wirkender Substanzen aus betrügerischer Absicht, fast ohne Ausnahme durch die Anamnesis gegeben. Wenn jedoch ätzende Substanzen mit einer gewissen Gewalt, z. B. durch Anwerfen einer Flasche oder bei einer Explosion ans Auge geschleudert wurden, möge man nicht unterlassen, nach den Folgen mechanischer Verletzung (subitane Compression, Eindringen eines — vieler — fremder Körper) zu forschen. Die Zerstörungen, welche das chemische Agens selbst an der Cornea, an der Conj. bulbi et palpebrarum und an den Lidern angerichtet hat, wird man nach Beseitigung der fremden Körper, in specie des Mörtels aus dem Bindehautsacke, unschwer zu erkennen im Stande sein. Sie unterscheiden sich nicht wesentlich von den durch Verbrühung gesetzten. In analoger Weise kommt hier nebst der Ausbreitung auch der Grad der Concentrirung und die Dauer der Einwirkung in Erwägung zu ziehen, nebstdem aber noch der Umstand, ob es möglich sei, alles fremdartige (Sand- und Kalktheile) ganz zu entfernen. Mitunter haften Sand- oder Kalktheilchen auch in den oberflächlichen Schichten der Hornhaut.

§. 36. Prognose. Die Folgen einer Verbrühung oder Aetzung können sehr leicht und transitorisch, aber auch sehr schwer und irreparabel sein.

a) An der Cornea. Ist es in den ersten Tagen bloss zu Abstossung des Epithels und allenfalls auch zu hauchartiger Trübung der Cornea gekommen, so darf man auf Wiederkehr der Integrität der Cornea rechnen. Die Restitution des Epithels beginnt vom Rande her, schreitet gegen das Centrum vor und ist längstens in 8—14 Tagen vollendet. (So habe ich es nach der Einwirkung siedend heisser Flüssigkeiten gesehen.) Ist die Cornea durchaus oder in einer grösseren Partie höchstens perlgrau, demnach nur so getrübt, dass der dunkle Hintergrund noch mehr weniger stark durchscheint, vielleicht selbst die Contouren der Pupille noch wahrgenommen werden können, und dabei die Cornea nicht unempfindlich, so darf man auf Wiederkehr ihrer Durchsichtigkeit rechnen, wenn nicht eitrige

Zerstörung von Seite angrenzender, verschorfter Partien zu besorgen steht oder schon vorhanden ist. Partien, welche wie gesottenes Eiweiss aussehen, dabei wohl auch trocken und unempfindlich erscheinen, verfallen allmäliger Schrumpfung oder, gleich den schmutzig gelben und runzeligen Stellen, brandigem Absterben und rascher oder langsamer Elimination durch Eiterung, wobei das Auge auch der Form nach zu Grunde geht.

Die Cornea wird aber, da sich die Verbrühung meistens nicht auf sie allein beschränkt, nicht bloss durch bleibende (partielle oder totale) Trübung oder Eiterung und deren Folgen bedroht, sie kann auch mit einer angrenzenden wunden Partie der Conjunctiva bulbi oder mit einem, und selbst mit beiden Augenlidern verwachsen und es kann, falls einer dieser Zustände zur Zeit der Beobachtung nicht schon vorliegt, ganz unmöglich sein, demselben vorzubeugen.

α) Ist eine Partie der Cornea und der angrenzenden Conjunctiva bulbi wund und letztere wulstig geschwellt, so dass ein Theil ihrer wunden Fläche über die wunde Cornea hinüber geschlagen wird, so kann Verlöthung der sich berührenden Flächen erfolgen und hiemit ist der Anstoss zur successiven Hinüberziehung einer mehr weniger grossen Bindehautpartie auf die Cornea, zur Entstehung eines Flügelfelles gegeben. Ein solches Flügelfell unterscheidet sich von jenen, welche man bei Leuten der körperlich arbeitenden Classe (namentlich bei Maurern, Kutschern, Bauern u. dgl.) nach dem 30. Lebensjahre nicht selten ohne speciell angebbare Ursache findet, weder nosogenetisch (denn auch hier macht die Beschäftigung das Einwirken mechanisch-chemisch wirkender Substanzen mehr als wahrscheinlich), noch pathologisch-anatomisch und mikroskopisch, sondern mehr dadurch, dass sein Auftreten nicht wie bei jenen an den innern oder äussern Winkel gebunden ist, also auch oben oder unten oder in diagonaler Richtung vorkommt, dass sein Kopf (gewöhnlich Spitze genannt) eine mehr weniger ausgebreitete und unregelmässige polygonale Narbenmasse auf der Cornea darstellt, und dass es überdies meistens gleich von Anfang mit einem mehr weniger

hohen Grade von Symblepharon zugleich besteht. Es theilt mit diesem alle Beschwerden, behindert meistens die Beweglichkeit des Bulbus in eminenter Weise, hat jedoch gewöhnlich das für sich, dass es, wenn einmal die Reaction nach der Verletzung vorüber ist, auf der Cornea nicht mehr weiter schreitet, sondern stationär bleibt.

β) Kommt die wunde Partie der Cornea an eine wunde Partie eines Augenlides, gewöhnlich des obern, zu liegen und kann der anhaltende Contact derselben nicht verhindert werden, so entsteht Verwachsung derselben, Symblepharon corneale, ein Zustand der bei grosser Verwachsungsfläche unheilbar ist, und auch bei Betheiligung von nur etwa dem dritten Theile des Cornealareales kaum ohne Gefahr operativ behoben werden kann. Wir finden ihn nicht selten als Fait accompli vor. Er darf nicht verwechselt werden mit jenem Zustande, wo sich von dem mit der Sklera verwachsenen Lide nur eine flügelfellartige Membran auf die Cornea erstreckt, denn diese gestattet eine ungleich günstigere Prognose.

b) An der Bindehaut fällt vorzugsweise die Grösse des verschorften Areals und, wenn sich dieses bis an die Uebergangsfalte erstreckt, die gleichzeitige Verbrühung und Anätzung des gegenüberstehenden Bindehautblattes in die Wagschale. Substanzverluste an der Bindehaut selbst (nicht bloss des Epithels) werden niemals durch Ersatz, sondern immer nur durch Herbeiziehung benachbarter Partien gedeckt. Durch die Contractionskraft des die Herbeiziehung vermittelnden Narbengewebes kann der freie Lidrand einwärts gerollt, die Beweglichkeit des Bulbus beeinträchtigt, die Tiefe des Bindehautsackes bedeutend vermindert werden. Reicht eine wunde Fläche am Bulbus so tief bis in den Fornix, dass sie hier mit einer wunden Fläche am Lide zusammen stösst, continuirlich in diese übergeht, so erfolgt die Verwachsung der wunden Flächen von dem Winkel her mit unaufhaltsamer Gewalt, und es kommt zu einem Symblepharon sklerale, von dessen Breite — in der Richtung der Uebergangsfalte — es abhängt, ob man noch auf Abhilfe durch eine später vorzunehmende Operation rechnen

darf oder nicht. Ist die Uebergangsfalte gar nicht oder so wenig beschädigt, dass es daselbst nicht zur Verwachsung kommt, man also später eine Sonde hinter dem Symblepharon sklerale in der Richtung der Uebergangsfalte zwischen Lid und Bulbus durchführen kann, so ist wenigstens die erste Bedingung zur bleibenden Befreiung des Bulbus vom Lide vorhanden, und die Breite — längs des Tarsus — bildet an und für sich kein Hinderniss für die Wiederherstellung eines ganz oder nahezu normalen Zustandes.

Es ergibt sich daraus, dass ein totales, ja selbst ein kaum die Hälfte der Lidbindehaut einnehmendes Skleralsymblepharon, sobald es in die Tiefe reicht und dort nicht sehr schmal ist, eben so gut als unheilbar zu betrachten sein wird, wie ein circa ein Drittel der Hornhautoberfläche einnehmendes Cornealsymblepharon.

In den meisten Fällen von Symblepharon ist, abgesehen von Sehstörung und von gehinderter Beweglichkeit des Bulbus, eine mehr weniger auffallende Entstellung des Gesichtes und eine mehr weniger grosse Belästigung durch Thränenträufeln gegeben.

§. 37. Behandlung nach Verbrühung oder Aetzung am Auge. Zunächst sorge man für sorgfältige Reinigung des Auges durch Ab- und Ausspülen mit lauem Wasser und entferne alles, was vom Brand- oder Aetzstoffe noch im Bindehautsacke oder an der Cornea haftet, nach Thunlichkeit auch etwa vorhandene fremde Körper. Dass man Körper, die durch Aetzung noch fortwirken, z. B. Stücke von Lapis infernalis von Aetzkalk u. dgl. so schnell und gut als möglich mechanisch, nicht aber mit Wasser, welches die Wirkung steigern oder weiter verbreiten kann, zu entfernen trachten werde, sei hiermit nur in Erinnerung gebracht. Die Entfernung erkalteter Metallstücke oder Platten kann mitunter einige Gewalt erfordern und desshalb leicht zu mechanischer Verletzung Anlass geben. In einem Falle von Ammon (dessen Zeitschrift II. p. 155) wurde ein fest an der Cornea haftender Tropfen geschmolzenen Peches durch Einträufeln lauwarmen Baumöles und durch Ueberschlagen damit getränkter Leinenflecke flott gemacht,

nachdem die einfach mechanische Abhebung misslungen war. Die meiste Schwierigkeit vollständiger Beseitigung pflegt der Mörtel im Bindehautsacke zu bereiten.

Man stösst mitunter auf ganze Nester von Sand und Kalk, welche in der Tiefe liegen und auch nach sorgfältiger Abziehung des untern und Umstülpung des obern Lides nur schwer völlig aufgedeckt und noch weniger ganz von dem fest adhärenten Beschlage befreit werden können. Das Herauskratzen und Hervorholen mit einem Daviel'schen Löffel, sofern man dabei nicht Quetschung oder Zerreissung der Umgebung bewirkt, und das Ausspülen durch Irrigation ist jedenfalls minder gefährlich, als das Ausspritzen mit einem kräftigen Wasserstrahle, weil man durch diesen leicht Wasser oder fremde Körper tiefer in das erweichte, lockere subconjunctivale Gewebe hineintreiben kann. Gosselin (Mackenzie l. c. I. 340) empfiehlt häufiges Einträufeln stark gezuckerten Wassers, um Kalktheilchen zu lösen und abzuspülen, namentlich wenn solche in der Cornea haften; das stark gesättigte Zuckerwasser setzt keinen neuen Entzündungsreiz.

Darauf folge eine nach Erforderniss strenge antiphlogistische Behandlung bei entsprechender Augen- und allgemeiner Diät. Der Verletzte bleibe im Bette, mindestens im Zimmer, bei temperirtem Lichte und vermeide jede Anstrengung des anderen Auges, falls er deren noch fähig sein sollte, bis die Gefahr des Hinzutretens von Iritis vorüber ist. Aus Rücksicht auf die Iris werde Atropin. sulphur. eingeträufelt. Eiskalte Umschläge mildern die Schmerzen und halten die Reaction nieder. Bleihaltige Mittel sind zu meiden, dürfen wenigstens nicht in den Bindehautsack gelangen. Blutegel, vielleicht selbst Aderlässe, Abführmittel können als Adjuvantia zulässig und zweckmässig erscheinen. Mit Hautreizen verschone man die ohnehin meistens sehr Ergriffenen und Aufgeregten. Ihr Nutzen existirt wohl nur in der Einbildung. Salben mit Belladonna oder Opium, noch besser Morphium innerlich oder endermatisch, werden dem Kranken die Qualen der Schmerzen und der Schlaflosigkeit zu erleichtern am ehesten im Stande sein.

Im weiteren Verlaufe wird die Behandlung sich wohl zunächst nach dem Zustande der Cornea zu richten haben, nach den bekannten Regeln bei Keratitis suppurativa, dabei aber auch die Begünstigung der Abstossung verschorfter Partien nicht ausser Acht zu lassen sein. An die Stelle der kalten werden jetzt meistens feuchtwarme Umschläge durch 10—20 Minuten in Intervallen von einer oder einigen Stunden — je nach der Wirkung — zu treten haben. Dünne, höchstens handtellergrosse, anschliessende doch nicht drückende Leinencompressen, in ein Infus. flor. Chamomillae getaucht, bilden ein zweckmässiges Applicationsmittel feuchter Wärme.

Eine Hauptaufgabe besteht in der Verhütung des Verwachsens wunder Flächen miteinander. Schon in den ersten Tagen, ja Stunden nach der Verletzung kann man finden, dass durch eine zähe plastische, anfangs hyaline, später trübe und resistente Masse, von verwundeten Stellen geliefert, die Falten der geschwellten Bindehaut des Uebergangstheils mit einander weithin verklebt werden, auch wenn sie selbst vielleicht nur hie und da des Epithels beraubt sind. Dies kann man im Uebergangstheile des untern, wohl auch des obern Lides (nach Umstülpung) sehen. Reicht starkes Rollen des Bulbus nach der entgegengesetzten Seite nicht hin, solche brückenartige Verbindungen zu lösen, so schiebe man einen Daviel'schen Löffel oder eine Knopfsonde in der unterliegenden Furche vor, und hüte sich dabei, die erweichte Bindehaut zu spiessen oder einzureissen. Bisweilen sind auch grössere Flächen noch nicht so fest verklebt, dass man sie ohne Gefahr ärgerer Verletzung mit dem Daviel'schen Löffel oder mit einem schmalen spatelförmigen Instrumente von Bein, Schildkrot, gehärtetem Kautschuk trennen kann. (Einen sehr interessanten Fall erzählt E. Jäger in Staar- und Staaroperationen, 1854, p. 64.) Alsdann erwäge man, ob der Zustand der Bindehaut es gestattet, eine der etwas blutenden Flächen mit einer 5—10 granigen Lapislösung zu bestreichen, oder ob man von (den gleich zu erwähnenden) Mitteln Gebrauch machen solle, welche eine dünne Zwischenlage zwischen den wunden

Flächen zur Verhütung neuerlicher Verklebungen abgeben sollen.

Zur Auseinanderhaltung grösserer, einander gegenüber liegender epithelloser Flächen hat man von altersher verschiedene Mittel empfohlen. Hieher gehören zunächst Verfahren, welche bezwecken, durch Abziehung (continuirlich oder häufig wiederholt) des Lides — allenfalls auch durch temporäre Ektropionirung Zeit zu gewinnen, bis die wunden Flächen durch Nachwuchs von Epithel oder durch Beiziehung benachbarter Partien gedeckt werden. Wo jedoch die wunden Flächen in der Gegend der Uebergangsfalte in einander übergehen, sind diese Encheiresen ein eitles Unternehmen, wenn sie auch trotz ihrer enormen Lästigkeit consequent durchgeführt würden. Es ist übrigens ganz irrational, die Conjunctiva palpebrarum, auch wenn sie nicht wund ist, längere Zeit dem Contacte mit der Luft auszusetzen.

Nicht minder unglücklich und unfruchtbar war die Idee, die wunden Flächen durch Einlegung fremder Körper auseinander zu halten. Man hat zur Realisirung dieser Idee Platten oder Schalen von Wachs, von Blei, von Email (flach oder in Form künstlicher Augen) vorgeschlagen und verwendet. Abgesehen davon, dass der entzündliche Zustand der Conjunctiva — von gleichzeitiger Verletzung der Cornea gar nicht zu reden — in der Regel gegen eine weitere mechanische Insultation derselben spricht: wenn die Wundflächen bis in den Fornix reichen, so erfolgt die Vernarbung von dort aus und schreitet mit so unwiderstehlicher Kraft gegen den freien Lidrand vor, dass von einem mechanischen Widerstande weiter nicht die Rede sein kann. Und doch werden diese Mittel immer wiederholt in verschiedenen Variationen empfohlen; aber verlässliche Fälle von guter Wirkung sucht man bei denselben Autoren vergebens.

Nach meiner Erfahrung bleibt, so lange noch keine festere Verklebung eingetreten ist, noch immer wiederholte sorgfältige Trennung und häufiges Abziehen der Lider in Verbindung mit darauf angewendeter leichter Touchirung oder, wo diese nicht

zulässig, mit Einträuflung milder, schleimiger oder öliger Flüssigkeiten das beste Verfahren. Hieher gehören: frischer Rahm oder frische, weiche Butter, Crême céleste, frisches Baum- oder Mandelöl, Mucilago semin. cydon. Glycerin, das sich sonst sehr gut eignen würde, erregte meistens ein zu heftiges Brennen. Wie Wecker (Traité des mal. des yeux, Paris 1867, T. I, 160) zur Verwerfung des Baum- und Mandelöls (auch des frischen) als eines die Bindehaut sehr irritirenden und schmerzerregenden Mittels gekommen ist, kann ich nach meiner Erfahrung nicht begreifen. Wenn ich mich öfters des Quittenschleimes bediene, so geschieht dies vorzüglich desshalb, weil er leichter an den feuchten Platten haftet und sie mehr gleichmässig deckt. Nächstens will ich Versuche mit frischem Leinsamenöl und mit Sirupus simplex an der Conjunctiva vornehmen.

Die Resultate, welche in verschiedenen Regionen an der Cutis mit der Reverdin'schen Epidermisinsel-Transplantation erzielt worden sind, lassen erwarten, dass zur Zeit, wo bei bevorstehendem Symblepharon lebhafte Wundgranulation vorhanden ist, die Ueberpflanzung dünner Schollen von der Lippenschleimhaut im Stande sein werde, die eine der Wundflächen so weit zu decken, dass sie Schutz gegen die Verwachsung gewährt. In neuester Zeit hat Prof. Otto Becker (Wiener med. Wochenschr. 1874, Nr. 46) gezeigt, dass man zur Deckung solcher Wundflächen auch die Bindehaut von Kaninchen verwenden (einheilen) kann.

Auch für die operativen Eingriffe gegen ein bereits zu Stande gekommenes Symblepharon gilt die beim Ektropium oben aufgestellte Regel, dass man dieselben nicht früher vornehme, als bis jede Spur des entzündlichen Processes vorüber, bis das Narbengewebe gehörig consolidirt ist. Es können darüber wohl zwei bis drei Monate vergehen.

IV. Abschnitt.

Künstlich erzeugte und übertriebene oder vorgeschützte (fingirte) Augenübel.

Es kann im Interesse einer Person liegen, eine Augenentzündung künstlich hervorzurufen und zu unterhalten (Ophthalmia artificialis nach Mackenzie, maladies de l'œil, Paris, T. II., p. 116.). Einige haben die Lidränder nach Ausziehung der Wimpern mit Aetzmitteln bestrichen; andere haben in den Bindehautsack mechanisch oder chemisch wirkende Substanzen eingebracht. Zu den letzteren gehörten besonders Sublimat, rother Präcipitat, Kupfervitriol, Aetzkalk, Kantharidensalbe, Schnupftabak, Tabaksaft oder Asche, Kochsalz.

Die künstliche Augenlidrandentzündung möchte sich von der spontan aufgetretenen Blepharitis exulcerans wohl schon durch den Abgang kleiner trichterförmig in die Tiefe greifender Substanzverluste, weiterhin aber unter strenger Ueberwachung durch das Nachwachsen der Cilien unterscheiden lassen. Die artificielle Bindehautentzündung könnte, falls noch ein Schorf von dem Aetzmittel vorhanden wäre, nur als Diphtheritis, sonst aber wohl nur als acut oder chronisch katarrhalische Bindehautentzündung gedeutet werden. Die Diphtheritis dürfte bei Erwachsenen, ausser nach Infection, nur unter ganz besonders

ungünstigen äusseren Verhältnissen spontan auftreten und zugleich von fieberhaften Erscheinungen begleitet sein; sie würde übrigens schon in 2—3 Wochen zum Abschlusse gelangen, während die künstlich erregte wohl meistens länger unterhalten werden müsste, wenn sie ihren Zweck erreichen soll. Lässt sich aber keine Anätzung nachweisen, so kann eine sorgfältige Untersuchung des Bindehautsackes in seiner ganzen Ausdehnung sowie auch des Bindehautsecretes vielleicht zur Entdeckung eines fremden Körpers führen oder das Beschränktsein der Röthe und Schwellung auf eine kleine Stelle zeigen, dass man es nicht mit einer chronisch-katarrhalischen oder blenorrhoischen Affection zu thun habe, denn bei dieser ist die Bindehaut durchaus, von einem Winkel zum anderen, in gleichem Grade geröthet, geschwellt, infiltrirt, und nur am obern Lide allenfalls nächst dem inneren und äusseren Ende des convexen Randes des Knorpels zugleich gewöhnlich etwas stärker. Nach Mackenzie hat man Soldaten, welche im Verdachte artificieller Ophthalmie standen, in der Nacht unvermuthet geweckt, ihre Kleider bis aufs Hemd mit frisch beigebrachten wechseln, und sie sodann in eine andere Wohnung bringen lassen — alles unter steter Ueberwachung — und sodann bei der Visitation der früheren Kleidung und Behausung die Corpora delicti vorgefunden.

Nach Himly (Krankheit und Missbild. Berlin, 1843, II. B., pag. 123) erregte das häufige Vorkommen von Mydriasis bei Militärpflichtigen Verdacht; man nahm sie ins Hospital auf und alle Effecten ihnen ab; demungeachtet dauerte das Uebel fort, bis warme Bäder ihm plötzlich abhalfen. Die Betrüger gestanden, auf Anrathen eines Thierarztes Belladonna-Extract angewandt zu haben, welches sie unter dem Nagel der grossen Zehe verborgen hatten.

Nach Zander et Geissler (l. c. p. 531) ist es vorgekommen, dass sich junge Leute, um sich der Militärpflicht zu entziehen, mittelst Einführung einer feinen Nadel eine Cataracta oder durch wiederholte Aetzung der Hornhaut mit Lapis infernalis eine Hornhauttrübung erzeugen liessen. Letztere

möchten sich wohl von anderweitig entstandenen durch einen eigenthümlichen Stich ins Grauschwarze unterscheiden lassen (Argyrosis conjunctivae vel corneae).

§. 39. Wenn Jemand vorgibt, er sei auf einem oder auf beiden Augen kurz- oder schwachsichtig (beides zugleich), so prüfe man vor allem bei mittlerem Tageslichte, in welcher Entfernung Gegenstände von bestimmter Grösse erkannt werden und ob ein Erkennen derselben in grösserem Abstande durch Concavgläser von verschiedener Brennweite erzielt werden könne. Ist dies der Fall, so ist gewiss Kurzsichtigkeit vorhanden und kann die Brennweite des schwächsten der Concavgläser, mit welchem noch deutlich (relativ am besten) gesehen wird, durchschnittlich zur Bezeichnung des Grades der Kurzsichtigkeit benützt werden. Sieht also das fragliche Auge mit concav 10 oder 11 aber auch noch mit 12 entfernte Objecte deutlich (oder relativ am besten), mit concav 14 jedoch minder gut, so kann man auf Myopie $^1/_{12}$ schliessen. Würden jedoch mit irgend einem Convexglase — und der Untersuchte braucht ja nicht zu wissen, was für ein Glas man ihm vorhält — noch entfernte Gegenstände erkannt, welche ein emmetropisches Auge in demselben Abstande und bei derselben Beleuchtung erkennt, so würde sich hiemit die angebliche oder vermeintliche Myopie vielmehr als Hypermetropie herausstellen.

Es können aber jugendliche Personen namentlich durch Uebung mit Concavgläsern es dahin bringen, dass sie durch starke Accommodation mehr weniger starke Concavgläser überwinden und somit einen höheren Grad von Myopie vortäuschen. Durch Lähmung der Accommodation nach mehrmaligem Einträufeln von Atropin lässt sich dieser Kniff auspariren. Wir besitzen indess in der Untersuchung mit dem Augenspiegel ein kürzer zum Ziele führendes Mittel. Wir können den Refractionszustand des untersuchten Auges ganz objectiv mittelst des Augenspiegels bestimmen, wie jedem mit der Ophthalmoskopie Vertrauten bekannt ist.

Schwieriger ist die Bestimmung der Sehschärfe, wenn der Untersuchte ein Interesse hat, eine Herabsetzung vorzu-

schützen. Man prüfe zunächst die Wölbung und Durchsichtigkeit der Cornea mittelst des Spiegelbildes und mittelst Focalbeleuchtung, und weiterhin die Durchsichtigkeit der übrigen brechenden Medien. Herabsetzung der Sehschärfe durch nicht gar zu geringen regelmässigen Astigmatismus kann objectiv mit dem Augenspiegel nachgewiesen werden und ebenso Veränderungen des Augenhintergrundes (Papilla, Retina, Chorioidea) als Ursache von Amblyopie. Aber die Sehschärfe kann trotzdem, dass nirgends eine Abnormität zu entdecken ist, dennoch sehr bedeutend herabgesetzt sein. Alsdann kann die Ablenkung des einen Auges von dem Objecte, welches mit dem anderen fixirt wird, constant oder nur beim Betrachten feiner Objecte, noch für Gesunkensein der Sehschärfe des abgelenkten Auges sprechen, falls der Grund der Ablenkung nicht etwa in abnormem oder in erheblich differentem Refractionszustande (eines, beider Augen) zu suchen ist. Das vom binoculären Sehacte wegen gesunkener Sehschärfe excludirte Auge weicht dann gewöhnlich etwas nach Aussen ab, oft jedoch nur in so geringem Grade, dass man die unrichtige Einstellung der Sehachse relativ zum Objecte nur bei scharfer Beobachtung zu erkennen vermag. Das nicht mitfixirende Auge pflegt dann in dem Momente, wo man zwischen das fixirende Auge und das Object einen Schirm vorschiebt, durch eine Bewegung (durch Uebergang aus der unrichtigen Stellung in die richtige) sein früheres Abgelenktsein zu verrathen. Aber auch das Ausbleiben dieser Erscheinung berechtigt noch nicht zur Exclusion verminderter Sehschärfe des einen Auges (besonders nicht in frischen Fällen).

Viele amblyopische Augen mit durchaus negativem Befunde (nach den eben besprochenen Richtungen) sehen nahe Gegenstände besser, wenn man ihnen (unter Berücksichtigung des Refractionszustandes) starke Convexgläser vorhält, weil ihnen dadurch grössere und hellere Netzhautbilder geliefert werden. Positive Resultate dürfen wohl zu Gunsten des Untersuchten sprechen, negative aber nur dann, wenn sich aus wiederholten Versuchen mit verschiedenen Gläsern keine Widersprüche ergeben. Die Controle der Angaben bei Versuchen

mit Gläsern verschiedener Brennweite (bald positiver, bald negativer) ist in der Regel im Stande falsche Angaben aufzudecken. In der Meinung, man halte ihm ein Convex- oder ein Concavglas vor, während man eben ein Planglas gewählt hat, gibt er wohl eine Vergrösserung, eine Verkleinerung, ein Minder-Deutlich-Sehen an.

§. 40. Wird gänzliche Erblindung des einen Auges vorgegeben, während die Functionstüchtigkeit desselben gar nicht oder höchstens bis zur Exclusion vom binoculären Sehen verändert ist, so kann in der Regel schon das Verhalten der Iris Aufschluss geben, ob man es mit einer Uebertreibung, resp. Simulation zu thun habe. Man bedecke vor allem das sehende Auge mit einem Ballen Charpie oder Baumwolle so, dass man sicher sein kann, dass hier kein Licht eindringen kann. Alsdann lasse man das zu untersuchende Auge gegen das Firmament richten und schiebe sofort einen undurchsichtigen Schirm, z. B. den Handteller, vor das Auge, ohne dass dasselbe, wenn es amaurotisch wäre, durch Anstreifen an die Wimpern, an die Augenbrauen u. dgl. es merken könnte. Zeigt die Iris bei unveränderter Augenstellung einen deutlichen Anlauf zur Verengerung der Pupille, sobald der Schirm weggezogen wird, so ist mindestens quantitative Lichtempfindung vorhanden, und diese kann um so höher angeschlagen werden, je rascher und grösser die Excursion des Sphinkters ist, welche dabei erfolgt. Das Ausbleiben solcher Excursionen gestattet aber noch nicht den Schluss auf Mangel jeder qualitativen oder quantitativen Lichtempfindung, denn es kann auf gehemmter Leitung in den Ciliarnerven (auf Iridoplegie) beruhen. Ist diese die Ursache der Trägheit oder Unbeweglichkeit der Iris, so wird sie auch nach Freilassung des gesunden Auges und bei wechselnder Beschattung dieses letzteren sich kund geben, und ist aufgehobene (sehr herabgesetzte) Perceptionsfähigkeit der Netzhaut des zu prüfenden Auges die Ursache der trägen oder ausbleibenden Irisreaction, so wird bei wechselnder Beleuchtung und Beschattung dieses Auges die Irisreaction auf dem gesunden Auge ganz oder nahezu ausfallen.

Gräfe (A. f. O. II. a. 266) hat uns in der Verwendung prismatischer Gläser ein vorzügliches Mittel kennen gelehrt, Simulation einseitiger Amaurose zu entlarven. Hält man ein Prisma von etwa 15—10 Grad (Brechwinkel) mit auf- oder abwärts gerichteter Basis vor das gesunde Auge, während die Person angewiesen ist, eine Kerzenflamme in einigen Fuss Abstand zu fixiren, und gibt sie an, dass sie zwei Flammen sehe, eine oben, eine unten, so ist es unzweifelhaft, dass dieselbe auch mit dem angeblich amaurotischen Auge die Flamme sehe. Hätte der Betreffende schon Kenntniss von diesem Kunstgriffe, so könnte er angeben, er sehe nur einfach. Er kann uns aber doch nicht so leicht entschlüpfen. Wir halten nämlich das Prisma, die brechende Kante, horizontal gerichtet, nach und nach so vor das gesunde Auge, dass es die Pupille bald halb, bald ganz verdeckt; gibt er auch in dem Momente, wo das Prisma die Hälfte verdeckt, kein Doppeltsehen an, denn dieses muss jetzt ein monoculäres sein und jedenfalls eintreten, so ist an seiner betrügerischen Absicht nicht mehr zu zweifeln.

Welz (Klin. Monatsbl. 1867 p. 292) hat uns indess noch eine andere Verwendung prismatischer Gläser zur Entdeckung von Simulation einseitiger Amblyopie oder Amaurose bekannt gegeben, welches freilich nur beim Vorhandensein binoculären Sehactes streng beweisend ist, dafür aber auch den geriebensten Simulanten zu entlarven geeignet ist. Hält man nämlich irgend Jemandem, der binoculäres Sehen hat, ein 15—10gradiges Prisma vor das eine oder das andere Auge, und zwar mit der Basis nach innen oder nach aussen, während er angewiesen ist, ein entferntes Object zu fixiren, so übergeht das momentan entstandene Doppeltsehen nach wenigen Secunden in Einfachsehen unter unwillkührlicher Lageveränderung der Sehachse, respective Drehung des Bulbus um seine verticale Achse. Nehmen wir an, das linke Auge werde für amaurotisch angegeben. Der Betreffende fixirt ein Object, welches noch in seiner Sehweite liegt. Schieben wir nun ein Prisma von z. B. 12^0 von unten her so vor das rechte Auge, dass wir dasselbe von oben her noch scharf beobachten können. Gibt der Betreffende an, er

sehe doppelt, so ist der Beweis hergestellt, dass er das Object auch mit dem linken gesehen habe. Gibt er an, er sehe einfach, so fixiren wir das rechte Auge in dem Momente, wo wir das Prisma nach unten fortnehmen, während der Betreffende das Object unverwandten Blickes zu fixiren hat. Macht nun das rechte Auge gleich nach der Beseitigung des Prisma eine Bewegung (des Hornhautcentrums) nach innen (zur Nase), so erfreut er sich gewiss binoculären Sehens.

Durch das Vorschieben des Prisma mit nasenwärts gerichteter Basis wird das Bild des Objectes von der Macula lutea verschoben, und zwar nasenwärts. Das dadurch momentan hervorgerufene Doppeltsehen wird unwillkürlich und unwiderstehlich durch den Drang, einfach zu sehen, dadurch beseitigt, dass durch erhöhte Contraction des Musc. rectus externus die Macula lutea nasenwärts bis an die Stelle gedreht wird, wo das Bild entworfen wird. Dabei ist natürlich auch das Hornhautcentrum schläfenwärts verrückt worden. Wird nun das Prisma während unverrückter Fixation des Objectes weggezogen, so lässt aus demselben Drange zum Einfachsehen die erhöhte Action des M. r. externus nach und das Auge (das Hornhautcentrum) erleidet eine deutlich sichtbare Verschiebung, bis das Objectbild wieder auf die Mac. lutea fällt. Man kann dann noch ganz in derselben Weise das Prisma vor das für amaurotisch ausgegebene Auge vorhalten. Die deutlich gesehene Bewegung des Auges flugs nach der Beseitigung des Prisma gibt den untrüglichen Beweis, dass binoculäres Sehen während des Fixirens stattfand.

Kugel (A. f. O. XVI. a. 343) empfiehlt zur Constatirung von Simulation einseitiger Amaurose oder Amblyopie das Vorhalten farbiger Gläser vor beide Augen. „Um die Simulation zu entdecken, setzt man das dunkelgefärbte durchsichtige Glas vor das angeblich erblindete, das gleichgefärbte jedoch undurchsichtige Glas vor das angeblich sehende Auge“, nachdem man ihn unmittelbar vor diesem gleichzeitigen Vorschieben dieser beiden Gläser erst durch verschiedenfarbige, jedoch durchsichtige Gläser hat durchsehen lassen.

Druck von Adolf Holzhausen in Wien
k. k. Universitäts-Buchdruckerei.

Druck von Adolf Holzhausen in Wien

k. k. Universitäts-Buchdruckerei.







